CIMELIA
F 8288

CIMELIA 8288

Matem. A 639.

XII. b. 33

Ad Meridianum Cracoviensem
Vide Librum 4. Caput xxix.

NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ~~ORBI-~~ ~~um coelestium~~, Libri VI.

Τὸ orbium cœlestium conuel latum est in exemplari Varmiensis bibliothecæ emenda to per Tidemannum Giesen.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος ἀδεὶς εἰσίτω.

BIBLIOTH. UNIV. JAGELLONICAE

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

Tota ista præfatio cancellata est in exemplari Hessperginensi ino et in Brauensperginensi.

Videantur Commentaria Keplari de Marte.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilē constituit, uehementer sint offensi, putētq; disciplinas liberales recte iam olim constitutas, turbari nō oportere. Verum si rem exacte perpendere uolent, inueniēt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum cœlestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū recte possint calculari. Horū autē utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usq;adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū sequatur. Quis enim nō uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusq; quadruplo, corpus autem ipsum plusq; sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū causas, hanc artē penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unius & eiusdem motus, uariē interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ comprehensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem magis re-

Videantur præfatio Ioannis Penal in Euclidis optica

Vide fol. 8.

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq; thesaurum, doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neq; quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atq; gratulari etiā nostris hominibus, apud q̄s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi rationē cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq; mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atq; fixū ppetuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atq; de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atq; etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̄d ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atq; ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

ij

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

ATIS equidem, Sanctissime Pater, æstimare possum, futurum esse, ut simul atq; quidam acceperint, me hisce meis libris, quos de Reuolutionibus sphærarũ mundi scripsi, terræ globo tribuere quosdam motus, statim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nõ perpendam, quid alij de illis iudicaturi sint. Et quamuis sciam, hominis philosophi cogitationes esse remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius studium sit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permissum est, inquirere, tamen alienas prorsus à rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaq; cũ mecum ipse cogitarem, quàm absurdum ἀκρόαμα existimaturi essent illi, qui multorum seculorum iudicijs hanc opinionẽ confirmatam norũt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius posita sit, si ego contra assererem terram moueri, diu mecum hæsi, an meos cõmentarios in eius motus demonstrationem conscriptos in lucem darem, an uero satius esset, Pythagoreorum & quorundam aliorum sequi exemplũ, qui non per literas, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lysidis ad Hipparchum epistola testatur. Ac mihi quidem uidentur id fecisse: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo studio magnorum uirorum inuestigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, nisi quæstuosis, aut si exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale studium philosophiæ excitentur, tamen propter

stupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanq; fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus prorſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem retraxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarũ celebris. Proximus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius, epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtudioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & conuitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum, ſed iam in quartum nouenniũ, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & doctiſsimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudioſorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior plęriſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet, poſtq; per æditionem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſuaſoribus, eaq; ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionẽ operis, quam diu à me petiſſent, facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quòd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim, poſteaq; tantum operæ in illis elaborandis, mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terręmotu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod magis ex me audire expectat, qui mihi in mentem uenerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus fuerim imaginari aliquẽ motum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere, me nihil aliud mouiſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos ſibiipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſqadeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonstrare & obseruare possint. Deinde in cõstituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neq; ijsdem principijs & assumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonstrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris solum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæsita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris absoluisse uideantur: plæraq; tamen interim admiserunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc est mundi formam, ac partiũ eius certam symmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac si quis è diuersis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, sed nõ unius corporis comparatione, depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in processu demonstrationis, quam μέθοδον uocant, uel præterijsse aliquid necessariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia sequuti essent. Nam si assumptæ illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quæ ex illis sequuntur, uerificarentur proculdubio. Obscura autẽ licet hæc sint, quæ nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus sphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regularis. omnium opifice, conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutis. respectu eius orbis, tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus esset, alios esse

motus

motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic asscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ πορεύεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλον λοξὸν ὁμοίως τῷ ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μὴν γε μεταβατικῶς, φορὰν δίνην οἰζωνισμένην ἀφ' δυσμῶν ἐωθὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur, tamen quia sciebam alijs ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atq; ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quòd si reliquorum syderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusq; syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequãtur, sed & syderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte possit transponi aliquid, sine reliquarum partiũ, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi possit, quatenus reliquorũ syderum atq; orbiũ motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingeniosi atq; docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si quod hæc

argumentum obscure.

philosophia in primis exigit, nõ obiter, sed penitus, ea quæ ad harum rerum demonstrationẽ à me in hoc opere, adferuntur, cognoscere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudiciũ, malui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes dedicare, propterea quòd & in hoc remotiss. angulo terræ, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathematices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authoritate & iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in ꝓuerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortũ, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temerarium contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodũ pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã globi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere aliquid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi uertabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd annorum & mensium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus nondum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præclariss. uiro D. Paulo episcopo Sempronienſi, qui tum isti negotio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare possim, nunc ad institutum transeo.

INDEX

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

1. Quòd mundus sit sphæricus.
2. Quòd terra quoq; sphærica sit.
3. Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat.
4. Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpètuus, uel ex circularibus compositus.
5. An terræ competat motus circularis, & de loco eius.
6. De immensitate cœli ad magnitudinem terræ.
7. Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere, tanq; centrum.
8. Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia.
9. An terræ plures possint attribui motus, & de centro mundi.
10. De ordine cœlestium orbium.
11. De triplici motu telluris demonstratio.
12. De magnitudine rectarum in circulo linearum.
13. De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum.
14. De triangulis sphæricis.

LIBER SECVNDVS.

1. De circulis & eorum nominibus.
2. De obliqtate signiferi, & distãtia tropicorũ, & quomodo capiãt.
3. De circumferentijs & angulis secantium sese circulorũ, æquinoctialis, signiferi, & meridiani, è quibus est declinatio & ascensio recta, deq; eorum supputatione.
4. Quomodo etiã cuiuslibet syderis extra circulũ, q per mediũ signorum est positi, cuius tamẽ latitudo cũ lõgitudine cõstiterit, declinatio & ascẽsio recta pateat, & cũ q̃ gradu signiferi cælũ mediat
5. De finitoris sectionibus.
6. Quæ sint umbrarum meridianarum differentiæ.
7. Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs.
8. De horis & partibus diei & noctis.
9. De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat.
10. De angulo sectionis signiferi cum horizonte.
11. De usu harum tabularum.
12. De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum.

De ortu

13. De ortu & occasu siderum.
14. De exquirendis stellarum locis, ac fixarum canonica descriptiõe.

LIBER TERTIVS.

1. De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione.
2. Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem.
3. Hypotheses, quibus æquinoctiorum, obliquitatisq; signiferi, & æqnoctialis mutatio, demonstratur.
4. Quomodo motus reciprocus, siue libratiõis ex circularibus cõstet
5. Inæq̃litatis anticipantiũ æqnoctiorũ & obliquitatis demõstratio.
6. De æq̃libus motib9 p̃cessiõis æqnoctiorũ & inclinatiõis zodiaci
7. Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq; præcessionem æquinoctiorum.
8. De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio.
9. De eorum, quæ circa præcessionem æquinoctiorum exposita sunt, examinatione ac emendatione.
10. Quæ sit maxia differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci.
11. De locis æqualiũ motuũ æquinoctiorũ, & anomaliæ cõstituẽdis.
12. De præcessionis æqnoctij uerni, & obliquitatis supputatione.
13. De anni solaris magnitudine & differentia.
14. De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ.
15. Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam.
16. De apparente Solis inæqualitate.
17. Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs.
18. De examinatiõe motus æqualis secundum longitudinem.
19. De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis.
20. De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit.
21. Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia.
22. Quomodo æqualis apogæi solaris mot9, unà cũ differẽte explicet.
23. De anomaliæ Solis emẽdatiõe, & de locis eius præfigendis.
24. Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ.
25. De Solaris apparentiæ supputatione.
26. De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia.

LIBER QVARTVS.

1. Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum.
2. De earum assumptionum defectu.
3. Alia de motu Lunæ sententia.
4. De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus.
5. Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; cõtingit demonstratio.

Eorum

6. Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ exposita sunt comprobatio.
7. De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris.
8. De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum.
9. De reliqua differentia, qua Luna à summa abside epicycli inæqualiter uidetur moueri.
10. Quomodo lunaris motus apparẽs ex datis æqualibus demõstretur.
11. Expositio Canonica pſthaphæresiũ, siue æquationũ Lunarium.
12. De Lunaris cursus dinumeratione.
13. Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demõstretur.
14. De locis anomaliæ latitudinis Lunæ.
15. Instrumenti parallatici constructio.
16. De Lunæ commutationibus.
17. Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex cẽtro terræ ad superficiem est una, demõstratio.
18. De diametro Lunæ umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ.
19. Quomodo Solis & Lunæ à terra distãtia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco trãsitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur.
20. De magnitudine horũ triũ siderũ, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicẽ
21. De diametro Solis apparẽte & eius cõmutatiõib9. (cõparatiõe.
22. De diametro Lunæ inæqualiter apparẽte & eius cõmutatiõibus.
23. Quæ sit ratio diuersitatis umbræ terræ.
24. Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis.
25. De numeratione parallaxis Solis & Lunæ.
26. Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur.
27. Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita.
28. De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppositionibusq; medijs.
29. De ueris cõiũctiõibus & oppositiõib9 Solis & Lunæ pscrutandis.
30. Quomodo cõiũctiões & oppositiões Solis & Lunæ eclipticæ di-
31. Quantus fuerit Solis Lunæq; defectus. (scernãtur ab alijs.
32. Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus.

LIBER QVINTVS.

1. De reuolutionibus eorum, & medijs motibus.
2 Aeq̃litatis & apparẽtiæ ipsorũ siderũ demõstratio, opiniõe priscorũ
3. Generalis demõstratio inæqualitatis apparẽtis ꝓpt motũ terræ.
4. Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales.
5. Saturni motus demonstrationes.
6. De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs.
7. De motus Saturni examinatione.
8. De Saturni locis constituendis.
9. De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia.
10. Iouis motus demonstrationes.

De alijs

11. De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis.
12. Comprobatio æqualis motus Iouis.
13. Loca motus Iouis asignanda.
14. De Iouis commutationibus percipiendis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ.
15. De stella Martis.
16. De alijs tribus extremæ noctis fulsionibus, circa stellam Martis nouiter obseruatis.
17. Comprobatio motus Martis.
18. Locorum Martis præfixio.
19. Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una.
20. De stella Veneris.
21. Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris.
22. De gemino Veneris motu.
23. De motu Veneris examinando.
24. De locis anomaliæ Veneris.
25. De Mercurio.
26. De loco absidum summæ & infimæ Mercurij.
27. Quãta sit eccẽtrotes Mercurij, & quã habeat orbiũ symmetriam.
28. Cur digressiones Mercurij maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo contingunt.
29. Medij motus Mercurij examinatio.
30. De recentioribus Mercurij motibus obseruatis.
31. De præficiendis locis Mercurij.
32. De alia quadam ratione accessus ac recessus.
33. De tabulis prosthaphæreseon quinq; errantium stellarum.
34. Quomodo horum quinq; siderum loca numerẽtur in lõgitudine.
35. De stationibus & repedationibus quinq; errantium siderum.
36. Quomodo tẽpora, loca, & circũferẽtiæ regressionũ discernũtur.

LIBER SEXTVS.

1. De in latitudinem digressu quinq; errantiũ expositio generalis.
2. Hipotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur.
3. Quanta sit inclinatio orbium Saturni, Iouis, & Martis.
4. De cæteris quibuslibet, & in uniuersum latitudinibus exponendis horum trium siderum.
5. De Veneris & Mercurij latitudinibus.
6. De secundo in latitudinem transitu Veneris & Mercurij secundũ obliquitatem suorum orbium in apogæo & perigæo.
7. Quales sunt anguli obliquationũ utriusq; sideris Veneris & Mercurij.
8. De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quam uocant Deuiationem.
9. De numeratione latitudinum quinq; errantium.

FINIS.

NICOLAI

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER PRIMVS.

Quòd mundus ſit ſphæricus. Cap. I.

RINCIPIO aduertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſiue quòd ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſiue quòd ipſa capaciſsima ſit figurarum, quæ comprehenſurũ omnia, & conſeruaturũ maxime decet: ſiue etiam quòd abſolutiſsimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſiue quòd hac uniuerſa appetãt terminari. quod in aquæ guttis cæterisq; liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; ſphærica ſit. Cap. II.

TErram quoq; globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim uideatur, in tanta montiũ excelſitate, deſcenſuq; uallium, quæ tamen uniuerſam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifeſtũ eſt. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerſo ſubeunte, pluresq; ſtellæ circum Septentriones uidentur nõ occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluuij ſtellam uidet, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſę polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm sphærica figura contingit. Vnde manifestũ est, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globosam esse. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ uespertinos Orientis incolæ non sentiũt: neq; matutinos ad occasum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprehẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex summitate mali plerũq; spectatur. At uicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim descendere uidetur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes, inferiora semper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conuenit, quæcunq; ex Oceano assurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.

HVic ergo circumfusus Oceanus maria passim profundens, decliuiores eius descensus implet. Itaq; minus esse aquarum quàm terræ oportebat, ne totã absorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate sua, sed ut aliquas terræ partes animantium saluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes insulas. Nam & ipsa continens, terrarumq; orbis, quid aliud est q̃ insula maior cæteris? Nec audiendi sunt Peripateticorum quidã, qui uniuersam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd scilicet in transmutatione elementorũ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq; terram quadantenus sic prominere, quod nõ undequaq; secundum grauitatem æquilibret cauernosa existens, atq; aliud esse centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, nescientes quòd neq; septies aqua potest esse maior, ut aliqua pars terræ siccaretur, nisi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam se grauioribus. Quoniam sphæræ ad se inuicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra es-

set

set octaua, diameter eius nõ posset esse maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abest, ut etiã decies maior sit aqua. Quòd etiam nihil intersit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi potest, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo semper intumescit abscessu, alioq; arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo sineret interna maria, tamq; uastos sinus irrumpere. Rursum â littore oceani non cessaret aucta semper profunditas abysi, qua propter nec insula, nec scopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progressis. Iam uero constat inter Ægyptium mare Arabicumq; sinum uix quindecim superesse stadia in medio ferè orbis terrarum. Et uicissim Ptolemæus in sua Cosmographia ad medium usq; circulum terram habitabilem extendit, relicta insuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & amplissimas regiones, usq; ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm sit reliquum oceani. Magis id erit clarum, si addantur insulæ ætate nostra sub Hispaniarum Lusitaniæq; Principibus repertæ, & præsertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes siue Antichthones esse. Ipsam enim Americam Geometrica ratio ex illius situ Indiæ Gangeticæ è diametro oppositam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifestum, terrã simul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec esse aliud magnitudinis terræ, quæ cũ sit grauior, dehiscẽtes eius partes aqua expleri, & ~~idcirco modicam esse coparatione terræ aquam, etsi superficietenus plus forsitan aquæ appareat.~~ Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est, qualem umbra ipsius ostendit: absoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana est terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati sunt: neq; Tympanoides, ut Leucippus: neq; Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq; rursus Cylindroides ut Anaximãder: neq; ex infera parte infinita radicitus crassitudine submissa, ut Xenophanes, sed rotũditate absoluta, ut Philosophi sentiũt.

4 Esdræ 6 cap: versu 42. Et Septima die imperasti congregari aquis in septima parte terræ. SEX vero PARTES siccasti & conseruasti.

Quòd motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compoſitus. Cap. IIII.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum uolui, ipſo actu formam ſuam exprimẽtis, in ſimpliciſsimo corpore, ubi non eſt reperire principium, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertiſsima omnium eſt cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc eſt, diurni nocturnique temporis ſpacium. Hac totus mũdus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſsimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc eſt, ab occaſu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinque errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, uulgatiſsima tempora: Sic alij quinque planetæ ſuum quiſque circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quòd in ſuo ipſo circuitu, nõ uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinque errantes ſtellas, quandoque etiam repedare, & hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cũ Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi uarijs modis errãt, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocãtur, aliàs remotiores, & dicũtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares eſſe motus, uel ex pluribus circulis cõpoſitos, eo quòd inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatisque obſeruant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter mouea tur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouẽtis inconstantiam, siue asciticia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelsissima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.

IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cõuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiã ridiculũ contrariũ sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aũt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ

deputetur, ipſe in uniuerſis quæ extrinſecus ſunt, idem apparebit, ſed ad partem oppoſitam, tanquam prætereuntibus, qualis eſt reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipſam ſunt. At qui ſi cœlum nihil de hoc motu habere conceſſeris, terram uero ab occaſu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occaſum, ſi ſerio animaduertas, inuenies hæc ſic ſe habere. Cumq; cœlum ſit quod continet & cælat omnia, communis uniuerſorum locus, non ſtatim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant ſanè huius ſententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Exiſtimabant enim ſtellas obiectu terræ occidere, easq; ceſsione illius oriri. Quo aſſumpto ſequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq; ſit, medium mũdi eſſe terram. Quoniam ſi quis neget medium ſiue centrum mundi terrã obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad nõ errantiũ ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem ac euidentem ad Solis aliorumq; ſyderum orbes, putetq; propterea motum illorum apparere diuerſum, tanquam ad aliud ſint regulata centrum, quam ſit centrum terræ, non ineptam forſitan poterit diuerſi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia ſidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, neceſſario arguit centrum terræ, non eſſe illorum circulorũ centrum. Quo minus etiam conſtat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagantem, & unam eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſsiſſe fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uiſendi gratia Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis ſcripſere, tradunt. Multi uero exiſtimauerũt Geometrica ratione demonſtrari poſſe, terram eſſe in medio mundi, & ad immenſitatem cœli inſtar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob cauſam immobilem eſſe, quòd moto uniuerſo centrum

Plato Italiã uiſit

maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardissime ferantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æstimationem ad cæli magnitudinem ex eo potest intelligi. Quoniam finitores circuli (sic enim ὁριζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam secant, quod fieri non ~~potest~~, si insignis esset terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi distantia. Circulus enim bifariam secans sphæram, per centrũ est sphæræ, & maximus circumscribilium circulus. Esto nanq; horizon circulus ABCD, terra uero à qua uisus noster sit B, & ipsum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aspiciatur autẽ per Dioptram siue Horoscopium, uel Chorobatem in B collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur ABC fuerint in linea recta per Dioptram, constat ipsam esse dimetientem signiferi, eo quòd sex Signa semicirculum terminant, & B centrũ idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occasus in D, eritq; BBD linea recta & ipsa dimetiens signiferi. Iam uero apparuit etiam ABC dimetientem esse eiusdem circuli, patet ergo in sectione cõmuni illud B esse centrum. Sic igitur horizon circulus signiferum qui maximus est sphæræ circulus bifariam semper dispescit. Atqui in sphæra si circulus per mediũ aliquẽ maximorũ secat, ipse quoq; secãs maximus est, maximorum ergo unus est horizon, & cẽtrum eius idem quod signiferi prout apparet, cũ tamẽ necesse sit aliam esse lineã quæ à superficie terræ, & quæ à centro, sed propter immensitatẽ respectu terræ fiunt quodammodo similes parallelis, quæ præ nimia distantia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod continet

posset

Horizon

Contrũ idũ q signifer habetur.

tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ca omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa denicq; terra diurni nocturnicq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, cũq; indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quieſcere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Philoſophi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi conſiſtere. Potiſsimam uero cauſam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauiſsimum eſt terræ elementũ, & ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum eius contendentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad ſuperficiẽ angulis ſuapte natura feruntur, niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua ſphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, ſequi uidetur, ut in medio quieſcant. Tanto igitur magis tota terra conquieſcet in medio, & quę cadẽtia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipſius natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem eſſe motum ait Ariſtoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium deorſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium eſſe, qui deorſum: aut à medio, qui ſurſum: aut circa medium, & ipſum eſſe circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia exiſtimãtur, deorſum ferri, quod eſt medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita ſunt, ſurſum & à medio remoueri: Conſentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cæleſtibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, ſaltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſsimũ eſſe motũ oporteret, ac celeritatẽ eius inſuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ tranſmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorſus inepta, magisq; unita diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, diſsipata terra cælũ ipſum (quod admodũ ridi

culum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirẽt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

Is sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & ꝓculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, recte se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto uelociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, crescceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo possit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodq; fuerit in ipso, quamcunq; occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mũdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hęsitamus adhuc, mobilitatem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis q̃ quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, sciriq; nequit, neq; fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq; urbesq; recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putãt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq; quomodolibet in aëre pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nõ solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq; pars aëris, & quæcunq; eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac absq; resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motũ sequi cælestem aiũt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quoq; syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq;, ut contingit, agitẽtur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum ſint maxime terrea, nõ dubium, quin eanda ſeruẽt partes naturam, quam ſuum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in ſublimia. Nam & terreſtris hic ignis terrena potiſsimũ materia alitur, & flammã non aliud eſſe definiunt quàm fumum ardentem. Eſt autem ignis proprietas, extendere quæ inuaſerit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis poſsit cohiberi, quin rupto carcere ſuum expleat opus. Motus autem extenſiuus eſt à centro ad circũferentiam, ac perinde ſi quid ex terrenis partibus accenſum fuerit, fertur à medio in ſublime. Igitur quod aiunt, ſimplicis corporis eſſe motũ ſimplicem (de circulari in primis uerificatur) quã diu corpus ſimplex in loco ſuo naturali, ac unitate ſua permanſerit. In loco ſiquidem nõ alius, quàm circularis eſt motus, qui manet in ſe totus quieſcenti ſimilis. Rectus autẽ ſuperuenit ijs, quæ à loco ſuo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipſum ſunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum ſuum eſſe. Rectus ergo motus non accidit, niſi rebus non recte ſe habentibus, neq; perfectis ſecundum naturam, dum ſeparantur à ſuo toto, & eius deſerunt unitatem. Præterea quæ ſurſum & deorſum aguntur, etiam abſq; circulari, non faciunt motũ ſimplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel ſui ponderis impetu ne queunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motũ, uelocitatem augent cadendo. Vbi uiciſsim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in ſublime ſtatim langueſcere cernimus, tanquàm confeſſa cauſa uiolentiæ terreſtris materiæ. Circularis autẽ æqualiter ſemper uoluitur: indeficiẽtem enim cauſam habet: illa uero deſinere feſtinantem, per quem conſecuta locum ſuũ ceſſant eſſe grauia uel leuia, ceſſatq; ille motus. Cum ergo motus circularis ſit uniuerſorũ, partium uero etiam rectus, dicere poſſumus manere cum recto circularem, ſicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Ariſtoteles in tria genera diſtribuit motum ſimplicem, à medio, ad meum, & circa mediũ, rationis ſolummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctũ, & ſuperficiem ſecernimus quidem, cum tamen unum ſine alio ſubſiſtere nequeat, & nullum eorum

ſine

ſine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis exiſtimatur, quàm mutationis & inſtabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd ſatis abſurdum uideretur, cõtinenti ſiue locanti motum adſcribi, & non potius contento & locato, quod eſt terra. Cum denicq; manifeſtum ſit errantia ſydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt eſſe cẽtrum terræ, à medio quoq; ad ipſum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium eſt, generalius accipere, ac ſatis eſſe, dum unuſquiſq; motus ſui ipſius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior ſit mobilitas terræ, quàm eius quies, præſertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures poſsint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut poſsit una errantium ſyderum exiſtimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ ſit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſsunt intelligi. Pluribus ergo exiſtentibus centris, de centro quoq; mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit iſtud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem exiſtimo, grauitatem nõ aliud eſſe, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuerſorum, ut in unitatẽ integritatemq; ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæterisq; errantium fulgoribus ineſſe, ut eius efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa ſecundum centrũ, neceſſe erit eos eſſe qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã ſi permutatus fuerit à ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate cõ

Grauitas qd.

cessa, ortus & occasus signorum ac stellarũ fixarum, quibus matutinę uespertinæq; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; stationes, retrogradationes atq; progressus nõ illorum, sed telluris esse motus uidebitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse denique Sol medium mũdi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi inuicem succedunt, & mũdi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiũt) oculis inspiciamus.

eodem modo

De ordine cælestium orbium. Cap. x.

ALtissimum uisibilium omnium, cælum fixarũ stellarum esse, neminem uideo dubitare. Errantium uero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere uoluisse priscos Philosophos uidemus, assumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius distant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demõstratur. Ideoq; Lunam breuissimo temporis spacio circuire existimant, quòd proxima ~~terra~~ minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Post hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuersæ reperiuntur sententiæ, eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrẽ alij supra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij sub ipso, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit, & inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem sequuntur, cum existiment omnes stellas, obscura alioqui corpora, lumine solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non multam ab eo diuulsionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen sursum fermè, hoc est uersus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel desinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quãdoq; Solem impediri, & pro eorũ magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos subire putant. Contra uero, qui sub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine spacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

terrd

tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexaginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eosdem proxime complere numeros, ut altissimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatẽur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partẽ obtegere potest, ut uult Machometus Arecensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantissimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricãs quiddam se uidisse meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem plus quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cõtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Insuper quod dimetientẽ circuli Veneris, quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusue digreditur, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod ingens

Vide Ephemeridy. anni 1617. Ioannis Keplerij.

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediẽtes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediẽs prodit eius falsitatem. Quã uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ esse ad quod etiã Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

quidam

siue

sive sphæram discernit cum illis homocentrum secundum v
terq; superficiem, quæ terram cum præsecua est Luna. N
quicquid ab [illegible] contineatur respiat. Quatenus enim
separare possumus à terra Lunam citra controversiam illi proxi
mam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis
et abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet
nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ
per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas ãnua
revolutione circa solem transire, et circa ipsum esse centrum mun
di: quo etiam Sole immobili permanente quicquid de motu So
lis apparet, hoc potius in terræ mobilitate verificari: tantam ve
rò esse mundi magnitudinem, vt cum illa terra à Sole distantia,
[illegible] unt. Sed natura sagacitas magis eqn
[illegible] quæ sicut maximi cauit superfluum quidda, vel inutile
produxisse, ita potius viam sæpe rem multis ditauit effectibus.
Qua omnia cui [illegible] ent ac [illegible] inopinabilia [illegible]
[illegible] sententiam: in processu tamen fau[illegible] [illegible] faciemus. Mathematicam saltem artem non igno
[illegible] Quapropter prima ratione salua manente, nemo enim
[illegible] tiorem allegabit, quam vt magnitudinem orbium mul
titudo temporis metiatur. Ordo sphararum sequitur in hunc mo
dum à summo capiens initium

Prima et suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra [illegible]
[illegible] cæterum omnium sideruum con
[illegible] quaerimus causam. Sequitur errantium pri 2
[illegible] XXX.
IVPITER duodecennali revolutione mobilis. Deinde MARS
qui biennio circuit. Quartũ in ordine ãnua revolutio locũ obtinet. 5

duo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo conti-
dimus. Quinto loco VENEREM [illegible] tinet. Sextum
denique locum MERCVRIVS tenet, octuaginta dies [illegible] cio
circumcurrens [illegible] omnium re[illegible]t SOL. [illegible] in hoc

[illegible] lampadem [illegible] loco poneret,
quam vnde totum [illegible] posset [illegible]? Siquidem non m-
[illegible] lucernam mundi, alij mentem, [illegible] orem vocat.
[illegible] visibilem [illegible] Sophoclis E[illegible]
[illegible] profectò tan[illegible] quod Sol [illegible]
[illegible] amicam. Tellus quoq; minime
[illegible] ari mi[illegible]io. Sed vt Aristoteles de animalib.
[illegible] xima [illegible] una cum Terra cognatione ha[illegible] concipi
[illegible] impregnatur [illegible] vno partu.

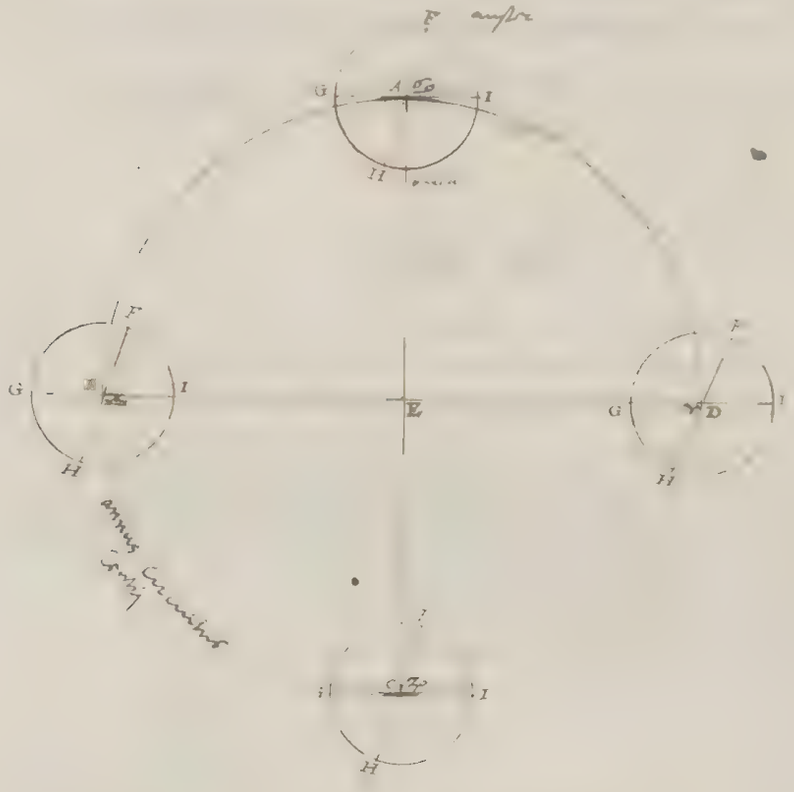
hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certum harmonie [illegible] orbium: quatis alio modo reperiri non potest. Tu enim licet animaduertere, non segniter contemplantj, cur maior in Ioue progressus et regressus appareat, quam in SATVRNO, et minor quam in MARTE: Ac rursus maior in [illegible]. Quodq; frequentius apparet in SATVRNO talis reciprocatio, quam in Ioue: rarior adhuc in Marte, et in [illegible]. [illegible] circa eorum [illegible] hernox factus [illegible] auxat rutuo [illegible] aute [illegible] longitudinem distantiæ habet aliquam, vltra quam non amplius spectatur, vt demonstratur in opticis. Quod enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphæram adhuc plurimum [illegible] tis. quodq; inter nota et [illegible] am oportebat esse differentiam [illegible] ita mirum est [illegible]

Cum igitur nob[illegible] inuentiant tes[illegible] pacem omn[illegible] n graecis vocarj, diei noctisq; circuitum proprium, circa axem tellu ris, ab occasu in ort[illegible]

Diurnus ab occasu in ortu

aquinoctiorum temporibus [illegible]
annus, qui circulum signorum describit circum solem ab occa
su similiter in ortum, id est in consequentia procurrens, inter Ci
nerem et Martem, vt diximus cum sibi incumbentibus. Quo fit
vt ipse sol simili motu Zodiacum pertran[illegible]re videatur: Quemad
modum verbi gratia, Capricornum centro terræ permanente. Sol
Cancrum videatur pertransire, ex Lanario Leonem, et sic de
ceteris vt diximus. Ad hunc circulum qui per medium signorum
est et eius superficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulum
[illegible] terræ convertibilem habere inclinationem. Quoniam
[illegible] manerent, et non nisi centri motum simpliciter sequi
rentur, nulla afferret dierum et noctium æqualitas, sed sæpe
vel solsticium, vel bruma, vel æquinoctium vel æstas, vel hyems,
vel vt cunq; eadem temporis qualitas maneret sui similis.
[illegible]uitur ergo tertius declinationis motus, annua quoq; revolu
tione, [illegible] hoc est contra motum cœli reflectens.
Dicq; ambobus m[illegible]rè et obuijs mutuo, cuvent:
vt axis terræ, et in ipso maximus parallelorum æquinoctialis in
eandem ferè mundi partem spectent, perinde acsi immobiles
[illegible] Sol interim moueri cernitur per obliquitatem Si
[illegible] motu quo centrum terræ: nec aliter quam si ipsum essi
centrum mundij, dum modò memineris Solis et terræ distantiam
nobis nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphæra. Quæ
cum talia sint, quæ oculis subijci magis quam dici desyderat, de
scribamus circulum A B C D. quem repræsentaverit annuus ci
terræ circuitus in superficie signiferi, et sit E circa cœtru eius
Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis di
metris A E C, et B E D. Punctum A teneat Cancri principium
[illegible]
primum [illegible]. Super quem designabo terrestrem æquinoctialem
F. G H. I. sed non in eodem plano, nisi quod G.A.I. dimetiens, sit cir
[illegible]orum sectio communis, æquinoctialis inquam, et Signiferi,
Ducto quoq; Diametro F A H, ad rectos angulos ip[illegible] G. A. I. (ut
F maximæ declinationis limes in Austrum H verò in Boream.
[illegible]inè seipsis. Solem circa E centrum videbit terra tunc sub
Capricorno brumalem conversionem facientem, ad am maxima

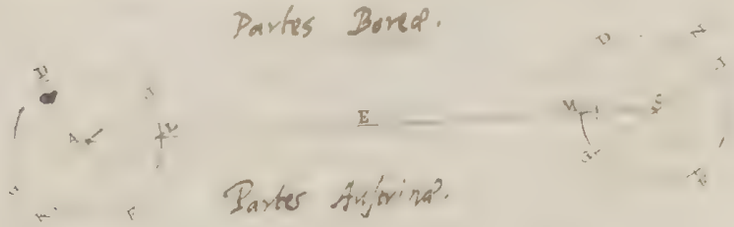
declinatio Borea H ad Solem conuersa efficit. Quoniam declini- aequinoctialis ad A E. lineam per reuolutionem diurnam de- torquet sui tropicum hyemalem parallelum secundum distanti- quam sub EAH angulus inclinationis comprehendit. Pro ; ueniatur modo centrum terrae in eqcentria, ac tantude F maximae declinationis terminus in praecedentia: donec vtrique in B pereqerunt quadrantes circulorum. Manet interim EAI. angu-



AEB. propter aequalitatem reuolutio- num, et diametrientes semper ad inuicem FAH ad FBH: et GAI ad GBI aequinoctialisq; aequinoctiali parallelus. Quae propter eau- sam iam saepe dictam apparent eadem in imm [illegible] ex B Libra principio, E sub Ariete apparebit, con[illegible] cuiorum communis in vnam lineam GBIE [illegible] vna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis de- clinatio erit à lateribus. Statq; Sol in aequinoctio verno videbitur. Eerqat centrum terrae cum assumptis conditionibus, & ter-

[illegible] apparebit Sol Cancrum ingredj. At F. au[illegible] aequinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, j[illegible] [illegible]rum videri æstiuum tropicum percurrentem, pro ratione anguli E C F inclinationis. Rursus auertente se F ad tertium [illegible]uli quadrantem sectio communis G I. in lineam E D. cadet [illegible]lemo, vnde sol in Libra spectatus, videbitur. Autumnum ac anno [illegible] confecisse. ac deinceps eodem processu H F. pau[illegible] [illegible]em se conuertens, redire faciet ea, quæ in principio vnde [illegible]

Partes Boreæ.



Partes Australes.

[illegible]cepimus. Aliter. Sit itidem in subiecto plano A E C dimetiens, et sectio communis circuli erecti ad ipsum planum. In quo circa A et C, hoc est sub Cancro et Capricorno designetur per vi[illegible]ces circulus terræ per polos, qui sit D G F I: et axis terræ sit D F: Borealis polus D. Australis F: et G I. dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad solem se conuertit, qui sit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio Boreæ secundum angulum, qui sub [illegible] A E. tunc motus circa axem ac, eriam parallelum æquinoctialis [illegible] dimetientem. K L. et distantia. L I. tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue vt rectius dicam: Motus ille circa axem ad visum A E superficiem inuenit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim verò circulum æquinoctialem parallelum, in opposito quoq; signo. C. omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri, inquam, et inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimilj, et apparere [illegible] et solares motus. Dicebamus autem centri et declinationis annuas reuolutiones propemodum esse [illegible] [illegible] si id esset, oporteret æquinoctialia quoq; puncta ac totam signiferi obliquitatem iuxta [illegible] xarum sphæra, haudquaquam permutari: Sed cum modica sit

differentia, non nisi cum tempore grandi, cens patefacta est à Ptolemeo quoadum ad nos vsq; partium propè 21. quibus illa iam anticipant. Quam ob c[illegible] iam crediderunt aliqui stellarum quoq; fixarum sphæram moueri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum non sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assequti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos. Quo tanquam principio et hypothesi vtemur in demonstrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap: XII

Quoniam demonstrationes, quibus in toto fermè opere vtemur, in rectis lineis et circumferentijs, in planis connexisq; triangulis versantur, de quibus etsi multa iam patent in Euclideis elementis, no tamen [illegible] quod hic maximè quæritur, quomodo ex angulis latera et ex lateribus anguli possint accipi: Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur: sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia. Quocirca mutuus est modus, per quem lineæ suæ [illegible] cuilibet circumferentiæ cognoscantur, quarum ad minimum [illegible] angulo respondentem, ac [illegible] per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum subtendit licet accipere. Quapropter non alienum esse videtur, si de hisce linijs tractauerimus. De lateribus quoq; et angulis tam planorum quam etiam sphæricorum triangulorum, [illegible] varijsim ac per exempla tradidit quatenus hoc loco semel absoluantur, ac deinde quæ tradituri sumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum consensu in CCCLX partes distribuimus. Dimetientem verò CXX partibus ascribebant priscei. At posteriores vt scrupulorum vitarent involutionem in multiplicationibus et diuisionibus numerorum circa ipsas lineas quæ vt plurimum incommensurabiles sunt longitudine, saepius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij vigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum, ab eo tempore quo Indicæ numerorum figuræ sunt vsu receptæ. Qui quidem numerus quemcunq; alium, siue græcum siue Latinum singulari quadam

dam proprijs [illegible] operat. et omni genere supputationum abtij
cum jeje accommodat. Nos quoq; cum ob [illegible] accipimus dia
metri 200000 partes tanquam sufficientes. quæ possint er
rorem exhibere potentem. Quæ enim se non habent sicut mune
ra ad numerum. in his pro nihilo [illegible] est. Hoc autem [illegible]
Theorematis explicabimus. et sua problemata Ptolemæum fere
sequutij.

Theorema primum

Duo circuli dimetro data quoq; trigoni tetragoni, hexagoni,
pentagoni, & decagoni dari quæ idem circulus circumscri
bi [illegible] quorum quidem [illegible] diametri [illegible] circuli
est latori hexagoni. Trianguli verò latus triplum, quadratij
duplum poterit. quod ab hexagoni latere fit quadratum prout
apud Euclidem in elementis demonstratum [illegible] Erit ergo
longitudinem hexagoni [illegible] partium 100000. tetragoni partium
141422. Trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni
A B quod per VI. [illegible] [illegible] XXX [illegible] Euclidis media et extre-
ma ratione secetur in. C. signo et maius segmentum sit. C B. cui æqua
lis apponatur B D. Erit igitur et tota A B D
extrema et media ratione dissecta, et minus
segmentum apposita, decagoni latus inscri-
pti circulo, cui A B fuerit hexagoni la-
tus. Quod ex quinta et nona xiij Euclidis
libri fit manifestum. Ipsa verò B D. dabitur hoc modo, secetur A B
bifariam in E: Patet per tertiam eiusdem libri Euclidis, quòd
E B D. quantipsum potest [illegible] quod ex E B. Sed E B datur lon
gitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplum, et ipsa
E B D. [illegible] 61803. à [illegible] 50000 [illegible] inferentur ipsi
us E B. remanet B D partium 61803 latus decagoni quæsitum
Latus quoq; pentagoni. quod potest hexagoni latus simul et deca
goni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dantur
latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, et decagoni eidem
circulo inscriptibilium, quod erat demonstrandum

A C E B D

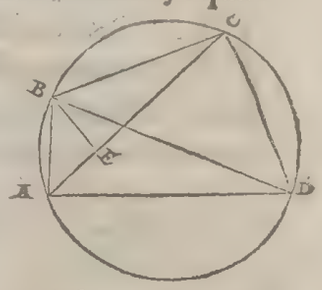
Porisma.

Prom. [illegible] estum est, quod cum alicuius circumferentiæ
[illegible] data, illam quoq; dari, quæ reliquam de se-
micir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

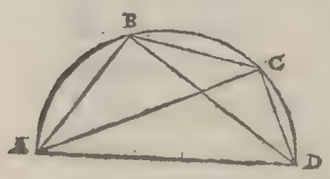
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur; Vt in ſemicirculo ABCD, & dimeti-

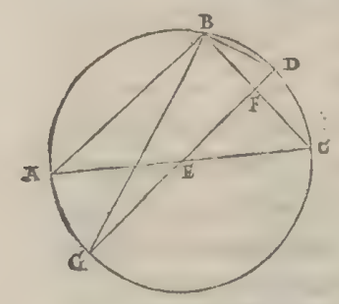
ente AD datæ inæqualium circumferẽtiarum subtensæ sint AB & AC. Volentibus nobis inquirere subtendentem BC, dantur ex supradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensæ BD & CD, quibus cõtingit in semicirculo quadrilaterũ ABCD.



Cuius diagonij AC & BD dantur, cum tribus lateribus AB, AD, & CD, in quo sicut iam demõstratum est, quod sub AC & BD æquale est ei quod sub AB, CD, & quod sub AD & BC. Si ergo quod sub AB & CD auferatur ab eo quod sub AC, & BD. reliquum erit q̃d sub AD & BC. Itaq; per AD diuisorem quantum possibile est subtensa BC numeratur quæsita. Proinde cum ex superioribus data sint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII. quibus illa se excedunt, estq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum.

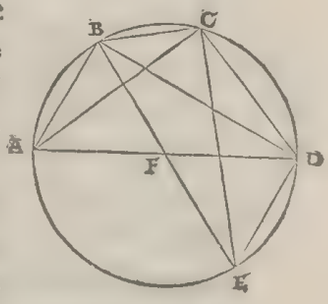
DAta subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiã. Describamus ~~circum~~ circulum ABC, cuius dimetiens sit AC, sitq; BC circumferentia data cum sua subtensa, & ex centro E, linea EF secet ad angulos rectos ipsam BC, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis secabit ipsam BC bifariam in F, & circumferentiam extensa in D, subtendãtur etiam AB & BD. Quoniam igitur triangula ABC, & BFC rectangula sunt, & insuper angulum BCF habentes communem similia, ut ergo CF dimidium est ipsi BFC, sic EF ipsius AB dimidium, sed AB datur quæ reliquam semicirculi circumferentiam subtendit, datur ergo & EF atq; reliqua DF à dimidia diametro, quæ cõpleatur & DEG, & sit coniungatur BG. In triangulo igitur BDG ab angulo B recto descendit perpendicularis ad basim ipsa BF. Quod igitur sub GDF, æqualis est ei quæ ex BD. datur ergo BD longitudine, quæ dimidiam BDC circumferentiam subtendit. Cumq; iam data sit, quæ gradus subtendit XII, datur etiã VI. gradibus subtẽsa partiũ 10467, & tribus gradibus partiũ 5235, & sesqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



Theo

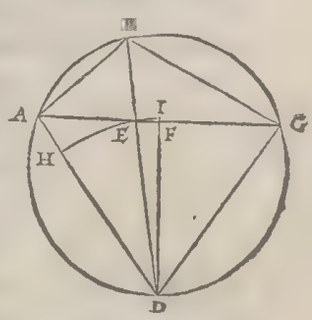
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ 1.s. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.



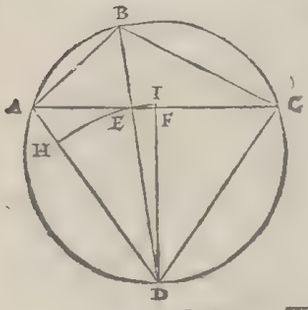
Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C



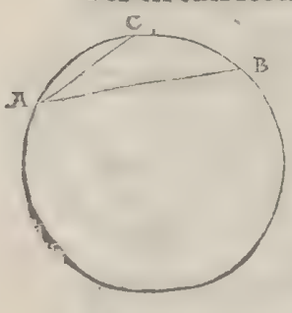
d ij in

in E, erunt basis segmenta BC ad AE, sicut BC ad AB, & quoniam maior est BC quàm AB, maior etiam BC quàm EA, agatur DF perpendicularis ipsi AC, quæ secabit ipsam AC bifariam in F signo, quod necessarium est in BC maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo DEF, latus DE maius est ipsi DF, & adhuc AD maius est ipsi DE, quapropter D centro, interuallo autem DE, descripta circumferentia, AD secabit, & DF transibit. Secet igitur AD in H, & extendatur in rectã lineam DFI. Quoniam igitur sector BDI maior est triangulo BDF. Triangulũ uero DEA maius DEH sectori. Triangulũ igitur DEF, ad DEA triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam DEI sector ad DEH sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum EDF ad ADE, quàm basiũ EF ad AE. Igitur & coniunctim angulus FDA, maior est ad ADE, quàm AF ad AE: Ac eodem modo CDA ad ADE, quàm AC ad AE. Ac diuisim maior est etiam CDE ad EDA, quàm CE ad EA. Sunt autem ipsi anguli CDE ad EDA, ut CB circumferentia ad AB circumferentiam. Basis autem CE ad AE, sicut CB subtensa ad AB subtensam. Est igitur ratio maior CB circumferentiæ ad AB circumferentiam, quàm BC subtensæ ad AB subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia AB circumferẽtia gradus III. & AC gradus I. S. AB subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000. & AC earundem partium 2618. Et cum dupla sit AB cir



AB circumferentia ad AC, ſubtenſa tamen AB minor eſt quàm dupla ad ſubtẽſam AC, quæ unam tantummodo particulã ipſis 2617 ſuperaddit. Si uero capiamus AB gradum unum & ſemiſſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus AB ſubtenſam partium quidem 2618, & AC partium 1309, quæ etſi maior eſſe debet dimidio ipſius AB ſubtenſæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, ſed eandem iam apparere rationem circumferentiarũ rectarumq; linearum. Cum ergo eouſq; nos peruenisse uidemus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cõſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium 872 ½ atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſsignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante comprehendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quòd frequentiori uſu ueniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quàm linearũ aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In primo ſunt gradus ſiue partes circumferentiæ & ſextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ.		Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
pt.	sex			pt.	sex		
0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582			20	11031	
0	30	873			30	11320	
0	40	1163			40	11609	
0	50	1454			50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036			10	12476	
1	20	2327			20	12764	
1	30	2617			30	13053	288
1	40	2908			40	13341	
1	50	3199			50	13629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781			10	14205	
2	20	4071			20	14493	
2	30	4362			30	14781	
2	40	4653	291		40	15069	
2	50	4943	290		50	15356	287
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524	290		10	15931	
3	20	5814			20	16218	
3	30	6105			30	16505	
3	40	6395			40	16792	
3	50	6685			50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265			10	17651	286
4	20	7555			20	17937	
4	30	7845			30	18223	
4	40	8135			40	18509	
4	50	8425			50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005			10	19366	285
5	20	9295			20	19652	
5	30	9585			30	19937	
5	40	9874	290		40	20222	
5	50	10164	289		50	20507	
6	0	10453	289	12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	21350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	27004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	6
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	315	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semiss. subtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ.		Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
pt.	sec.			pt.	sec.		
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
36	10	59014	235
	20	248	4
	30	482	4
	40	716	3
	50	949	3
37	0	60181	2
	10	414	2
	20	645	1
	30	876	1
	40	61177	0
	50	377	230
38	0	566	229
	10	795	9
	20	62024	9
	30	251	8
	40	479	8
	50	706	7
39	0	932	7
	10	63158	6
	20	383	6
	30	608	5
	40	832	5
	50	64056	4
40	0	64279	3
	10	201	2
	20	423	2
	30	945	1
	40	65166	0
	50	386	220
41	0	606	219
	10	825	9
	20	66044	8
	30	262	8
	40	480	7
	50	697	7
42	0	913	6

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
42	10	67129	215
	20	344	5
	30	559	4
	40	773	4
	50	987	3
43	0	68200	2
	10	412	2
	20	624	1
	30	835	1
	40	69046	0
	50	256	210
44	0	466	209
	10	675	9
	20	883	8
	30	70091	7
	40	298	7
	50	505	6
45	0	711	5
	10	916	5
	20	71121	4
	30	325	4
	40	529	3
	50	732	2
46	0	934	2
	10	72136	1
	20	337	0
	30	537	200
	40	737	199
	50	937	9
47	0	73135	8
	10	333	7
	20	531	7
	30	728	6
	40	924	5
	50	74119	5
48	0	314	4

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	508	4
	20	702	4
	30	896	4
	40	75088	2
	50	280	1
49	0	471	0
	10	661	190
	20	851	189
	30	76040	9
	40	299	8
	50	417	7
50	0	604	7
	10	791	6
	20	977	6
	30	77162	5
	40	347	4
	50	531	4
51	0	715	3
	10	897	2
	20	78079	2
	30	261	1
	40	442	0
	50	622	180
52	0	801	179
	10	980	8
	20	79158	8
	30	335	7
	40	512	6
	50	688	6
53	0	864	5
	10	80038	4
	20	212	4
	30	386	3
	40	558	2
	50	730	2
54	0	902	1

Circũferentiæ. pt.	ſcr.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	81072	170
	20	242	169
	30	411	9
	40	580	8
	50	748	7
55	0	915	7
	10	82082	6
	20	248	5
	30	413	4
	40	577	4
	50	471	3
56	0	904	2
	10	83066	2
	20	228	1
	30	389	160
	40	549	159
	50	708	9
57	0	867	8
	10	84025	7
	20	182	7
	30	339	6
	40	495	5
	50	650	5
58	0	805	4
	10	959	3
	20	85112	2
	30	264	2
	40	415	1
	50	566	0
59	0	717	150
	10	866	149
	20	86015	8
	30	136	7
	40	310	7
	50	457	6
60	0	602	5

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semiss. subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	747	4
	20	892	4
	30	87036	3
	40	178	2
	50	320	2
61	0	462	1
	10	603	140
	20	743	139
	30	882	9
	40	88020	8
	50	158	7
62	0	295	7
	10	431	6
	20	566	5
	30	701	4
	40	835	4
	50	968	3
63	0	89101	2
	10	232	1
	20	363	1
	30	493	130
	40	622	129
	50	751	8
64	0	879	8
	10	90006	7
	20	133	6
	30	258	6
	40	383	5
	50	507	4
65	0	631	3
	10	753	2
	20	875	1
	30	996	1
	40	91116	120
	50	235	119
66	0	354	8

Circũferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
66	10	472	118
	20	590	7
	30	706	6
	40	822	5
	50	936	4
67	0	92050	3
	10	164	3
	20	276	2
	30	388	1
	40	499	110
	50	609	109
68	0	718	9
	10	827	8
	20	935	7
	30	93042	6
	40	148	5
	50	253	5
69	0	358	4
	10	462	3
	20	565	2
	30	667	2
	40	769	1
	50	870	100
70	0	969	99
	10	94068	8
	20	167	8
	30	264	7
	40	361	6
	50	457	5
71	0	452	4
	10	646	3
	20	739	3
	30	832	2
	40	924	1
	50	95015	0
72	0	105	90

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſe.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	95195	89
	20	284	8
	30	372	7
	40	499	6
	50	555	5
73	0	600	5
	10	715	4
	20	799	3
	30	882	2
	40	964	1
	50	96045	1
74	0	126	80
	10	206	79
	20	285	8
	30	363	7
	40	440	7
	50	517	6
75	0	592	5
	10	667	4
	20	742	3
	30	815	2
	40	887	2
	50	959	1
76	0	97030	70
	10	97099	69
	20	169	8
	30	237	8
	40	304	7
	50	371	6
77	0	437	5
	10	502	4
	20	566	3
	30	630	3
	40	692	2
	50	754	1
78	0	815	60

Circũferentiæ. pt.	ſe.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differentiæ.
	10	97875	59
	20	934	8
	30	992	8
	40	98050	7
	50	107	6
79	0	163	5
	10	218	4
	20	272	4
	30	325	3
	40	378	2
	50	430	1
80	0	481	50
	10	531	49
	20	580	9
	30	629	8
	40	676	7
	50	723	6
81	0	769	5
	10	814	4
	20	858	3
	30	902	2
	40	944	2
	50	986	1
82	0	99027	40
	10	047	39
	20	106	8
	30	144	8
	40	182	7
	50	219	6
83	0	255	5
	10	290	4
	20	324	3
	30	357	3
	40	389	2
	50	421	1
84	0	452	30

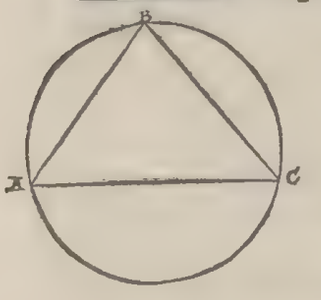
Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	ſec.	Semiſſes ſubtend. dupl. circ.	Differẽtiæ.
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

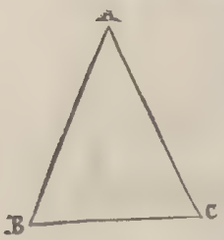
I.

TRianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.



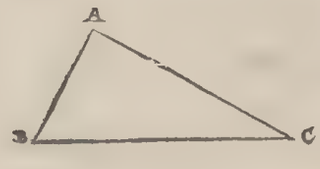
II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datũ angulum uel cõprehendunt, uel non comprehendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum comprehendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.

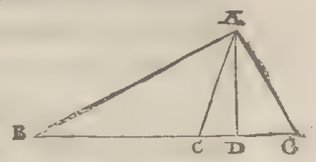
QVòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis comprehensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimũ est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt ei,



ei, quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione. Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum, semicirculus est, cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000. dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium, quod iam liquide constare arbitror.

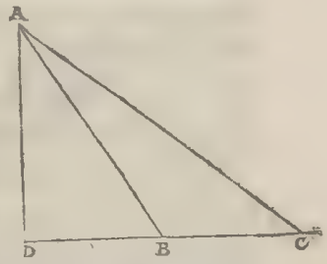
IIII.

SIt iam datus, qui sub A B C angulus acutus, datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C, & ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit, prout intra uel extra triangulum cadat, quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C, & quoniam in A B D dantur anguli, nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus, quibus A B est 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua A B dabatur longitudine, dantur A D & B D similiter, datur etiam C D, qua B C & B D se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

NEc aliter eueniet, si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D, efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur, & D rectus, dantur ergo B D & A D in partibus, quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C, cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B, qui quærebatur.



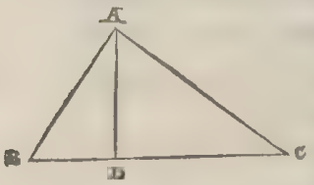
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod sit AC cum AB, datur ergo per Canonem AC in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum ABC partium 200000. & pro ratione data ipsius AC, ad AB, datur in similibus partibus AB, atq; per canonẽ, qui sub ACB angulus cum reliquo BAC angulo, per quem etiam CB subtẽsa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

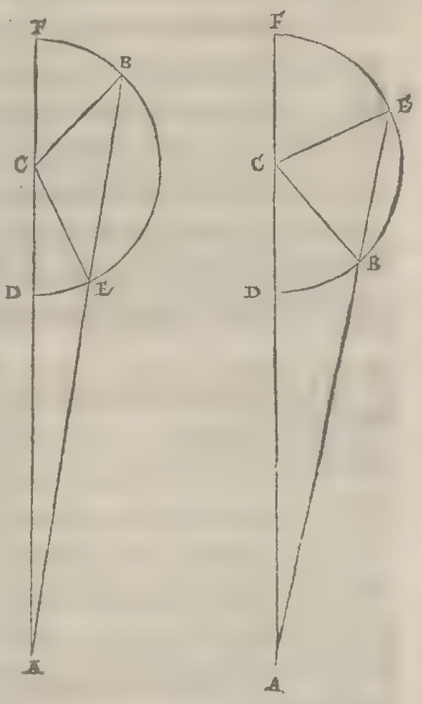
DAtis omnibus trianguli lateribus dãtur anguli. De Isopleuro notius est, quàm ut indicetur, quòd singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Isoscelibus quoque perspicuum est. Nam æqualia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhensus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. sunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad basim, etiam dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Super est ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum ABC, & ad latus, q̃d longissimum fuerit, utputa BC, descendat perpendicularis AD. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quòd AB latus, quod acutũ subtendit angulum, minus sit potestate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit sub BC & CD bis. Nam acutum angulum C esse oportet, eueniet alioqui & AB longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus sequentibus licet animaduertere. Dantur ergo BD & DC, & erunt orthogonia ABD & ADC datorum laterum & angulorum, ut iam sæpius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli ABC quæsiti. Aliter.



Itidem cõmodius forsitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, si per breuius latus, quod sit BC, facto C centro, interuallo autem BC, descripserimus circulum, qui ambo latera quæ supersunt, uel alterum eorum secabit. Secet modo utrumq; AB in E signo, & AC in D, porrecta etiam linea ADC in F signum ad complendum diametrum DCF. His ita præstructis manifestum est ex illo Euclideo præcepto; Quoniam quod sub FAD æquale est

ri,

ei, quod sub B A E, cum sit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipsi B C, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & A D qua C A ipsam C D excedit. Quapropter & quod sub B A E datum est, & ipsa A E longitudine cũ reliqua B E subtendẽte circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Isosceles datorũ laterum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoscẽtur. Nõ secet autẽ circulus ipsam A B, ut in altera figura, ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus B E data, & in triangulo B C E Isoscele, angulus C B E datus, & exterior, qui sub A B C. ac eodem prorsus argumento demonstratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

TRiangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in superficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquã polo describitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic interceptа ad totã circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX, partes æquales continere.

I.

SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duæ quælibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. unde cimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphærę, patet quòd tres illi circulorum sectores, quorũ sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

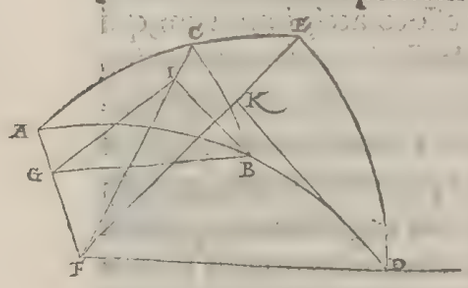
II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro concludere nequeunt. proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse caussam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorum explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendens dupũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum comprehendentium, est sicut dimetiens sphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli sub reliquo & primo lateribus cõprehẽsi in maximo sphærę circulo subtẽdit.

duplum



Esto nanq; triangulum sphæricum ABC, cuius C angulus rectus existat. Dico quòd subtensa dupli AB ad subtensam dupli BC, est sicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli BAC subtendit. Facto in A polo, describatur circumferentia maximi circuli DE, & compleantur quadrantes circulorum ABD & ACE. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum sectiones FA ipsorum ABD & ACE, ipsorum

autem

autem A C E & D E sit F E, atq; F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

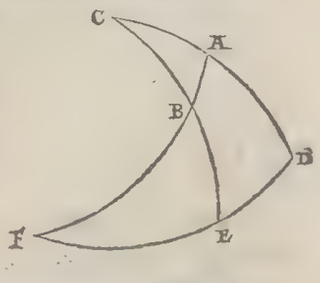
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D compræhenditur rectus, & A C B per hypothesim, & utrunq; planum E D F, & B C F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, compræhẽdet quoq; cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B p definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atq; D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtẽsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

si ex K signo

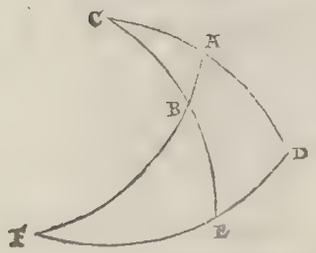
duplam

IIII.

IN quocunq; triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cũ reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionẽ, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius C A D, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data sit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipsi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli B F ad subtendẽtem dupli E F, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam E F per canonem ipsa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ sunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum C B, & ipsum latus C B quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, B F, & C B, datur quarta C A, & ipsum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli C A ad subtensam dupli C B eandem rationem, quam subtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli A D ad subtensam dupli B E, sic subtensam dupli A B F, & est dimetiens, ad subtensam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̃d̃q; superest A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex subtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur subtensa dupli D E, siue angulus C reliquus. Porrò si B C fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per subtẽsas



rectas

rectas lineas, & diametro, ut ſepe dictũ, datur B F circumferẽtia & reliquum A B latus, ac ſubinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq; rurſus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus exiſtit cum aliquo trium laterum datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonſtrandum.

V.

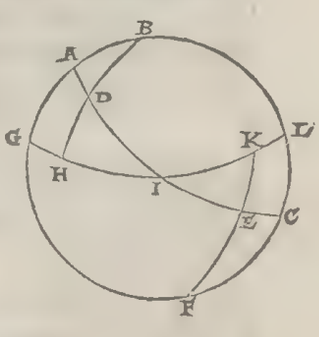
TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D B circumferentia, & reliqua B F ex quadrãte circuli. Et quoniam B E F eſt angulus rectus, eo quòd B E deſcẽdit à polo ipſius D E F, & qui ſub E B F angulus, eſt ad uerticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & inſuper B datum cum latere B F, datorum eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonſtratur.

rectum E angulum dato E

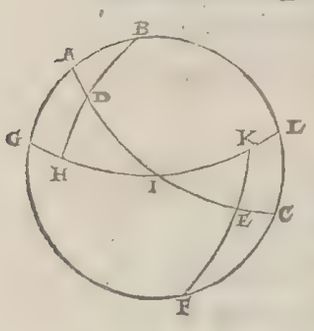
VI.

SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq; latus uni lateri æquale: ſiue quod æqualibus adiacet angulis: ſiue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemiſphærium A B C, in quo ſuſcipiantur bina triangula A B D & C B F, quorum anguli A & C ſint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipſi C B F, unumq; latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis, hoc eſt, A D ipſi C B. Aio latus q̃q; A B lateri C F, & B D ipſi B F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F B, eſſe æqualia. Sumptis enim in B & F polis, deſcribantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturq; A D I & C B I, quos ſe inuicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphęrij, qui ſit in I ſigno, eo quòd



anguli circa A & C ſunt recti, atq; quod G H I & C B I per polos ipſi us A B C circuli ſunt deſcripti. Quoniam igitur A D & C B aſſumun tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I B æquales circum ferentiæ, & anguli I D H & I B K, ſunt enim ad uerticem poſiti aſ-

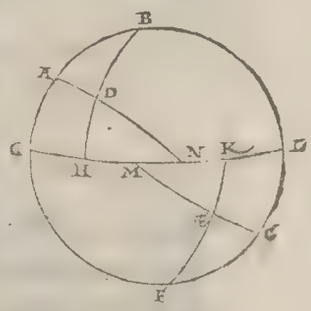


ſumptorum æqualium, & qui circa H & K ſunt recti, & quæ uni ſunt eædem rationes, inter ſe ſunt eædem, erit par ratio ſubtenſæ dupli I D, ad ſubtenſam dupli H I, atq; ſubtenſæ duplicis ~~B I~~ ad ſubtenſam duplicis I K, cum ſit EI utraq; per tertium præcedens, ſicut dimetientis ſphæræ ad ſubtendentem duplum angulum I D H, ſiue æqualem dupli, qui ſub I B K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum ſit ſubtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I B ſubtendit, erunt quoq; duplicibus ſubtenſæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem ſunt ratione, erunt ipſæ ſimplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus conſtant anguli B & F æquales. Quapropter eadẽ quoq; ratio eſt ſubtenſæ duplicis A D ad ſubtenſam duplicis B D, atq; ſubtenſæ dupli C B ad ſubtenſam dupli B D, quæ ſubtenſæ duplicis B C ad ſubtenſam duplicis E F. Vtraq; enim eſt, ut ſubtendentis duplam H G ſiue æqualem ipſi K L ad ſubtenſam duplicis B D H, hoc eſt dimetientis per III. Theorema conuerſim, & A D eſt æqualis ipſi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis eſt ipſi E F per ſubtenſas ipſis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonſtrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uiciſsim ſi A B & C F aſſumãtur æqualia latera, eandem ſequentur rationis identitatem.

VII.

IAm quoq; ſi nõ fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidẽ demonſtrabitur. Quemadmodum ſi binorum triangulorũ A B D & C E F, duo anguli B & D utcunq; fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoq; B D, quod adiacet æqualibus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rursus æquilatera & æquiangula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, describantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H se secent in N, atq; B C & L K similiter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habẽt æquales, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præcedentem demonstrationem. Ac rursus quia G H & K L sunt æquales circumferẽtiæ propter angulos E & F positos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoq; A N G æqualem C M L, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipsi C E, A B ipsi C F, atq; B A D angulus reliquo B C F angulo. Quod erat demonstrandum.

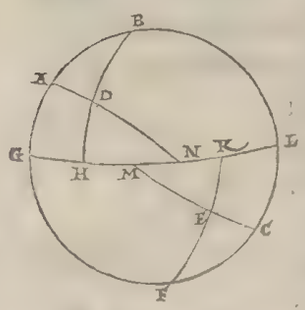


VIII.

ADhuc autẽ si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterũ alteri, & angulum angulo æqualem, siue quem latera æqualia compræhendunt, siue qui ad basim fuerit, basim quoq; basi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus A B æquale lateri C F, & A D ipsi C E. Ac primum angulus A, æqualibus compræhensus lateribus angulo C. Dico basim quoq; B D, basi E F, & angulum B ipsi F, & reliquum B D A reliquo C E F esse æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L sunt recti, atq; G A N æqualem ipsi M C L, qui reliqui sunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilatera ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub D N H æqualem esse ei qui sub E M K, & qui circa H, K sunt recti, erũt quoq; bina triangula D H N & E M K æqualiũ inuicem angulorũ

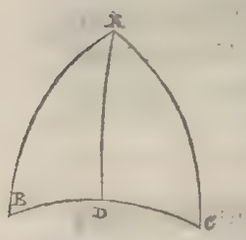
&

& laterum, è quibus etiam BD relinquetur æquale ipsi EF, & GH ipsi KL, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui ADB & FEC æquales. Quòd si pro lateribus AD & EC assumantur bases BD & EF æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos GAN & MCL æquales exteriores, & GC rectos, atq; AG ipsi CL, habebimus itidem bina triangula AGN & MCL, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoq; particularia DNH & MEK similiter propter H & K angulos rectos, & DNH, KME æquales, atq; DH & EK latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.



IX.

ISoscelium in Sphera triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum ABC, cuius duo latera AB & AC sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitq; AD. Cum igitur binorum triangulorum ABD & ADC latus BA est æquale lateri AC, & AD utriq; commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstrationē, quòd anguli qui sub ABC & ACB sunt æquales, quod erat demonstrandū. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isoscelis circumferentia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus comprehensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



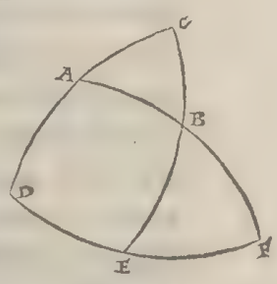
X.

BIna quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobiq; maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntq; illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figurarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

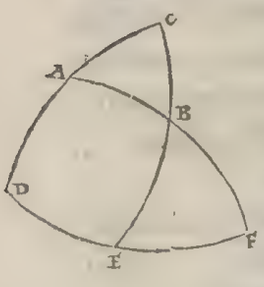
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit datus, cũ binis lateribus, quæ uel cõprehendũt datũ angulũ, uel nõ comprehendunt. Sint ergo primũ cõprehendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ secet D E in F signo. Ita q̃q; in triangulo A D F dat̃ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atq; dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per polum sectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæsitum, & ex B F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atq; per angulum qui sub B E F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ fit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



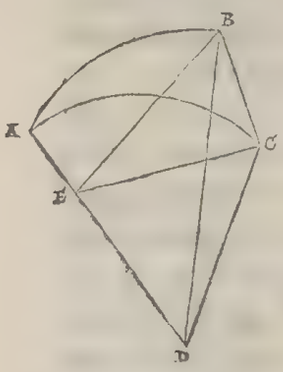
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus; Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabũt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & E rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonstratur, è quibus tandẽ sequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.

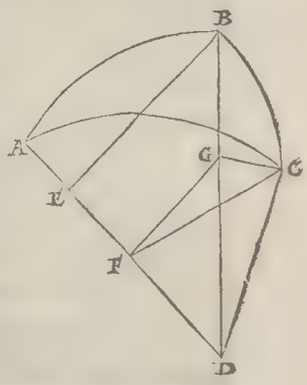


XIII.

TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorũ æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secabunt in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis, & eius



& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem DEB angulus rectus est in ABD plano, & DEC similiter in plano ACD. Igitur angulus BEC est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea BC, habebimus triangulum rectilineum BEC datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum BEC habebimus quæsitum, hoc est BAC sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si AC circumferentia maior fuerit ipsi AB, sub ipsa AC duplicata semissis, quæ sit CF, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotiores q̃ fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi BE parallelus agatur FG, quæ secet ipsam BD communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur CG. Manifestũ est igit̃, quòd BFG angulus est rectus, nempe æqualis ipsa ABB, atq̃ BFC dimidia subtensa existente CF dupli ipsius AC etiam rectus. Erit igitur CFG angulus sectionis ipsorum AB, AC circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam DF ad FG, est sicut DE ad EB, similes enim sunt DFG & DEB trianguli. Datur igitur FG in ijsdem partibus, quibus etiam FC data est. At in eadem ratione est etiam DG ad DB, dabitur etiam ipsa DG in partibus quibus est DC. 100000. Quinetiam qui sub GDC angulus, datus est per BC circumferentiam. Ergo per secundam planorum datur GC latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli GFC plani, igitur per ultimam planorum habebimus GFC angulum, hoc est BAC sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos p̃ XI. sphæricorum percipiemus.

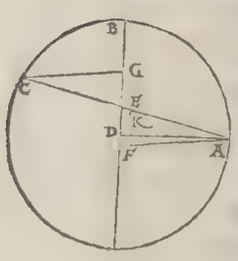


XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunq̃, ut utrunq̃ segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius data fue- duplum

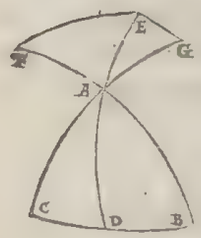
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrū, quæ utcunq; secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientē, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorū igitur A E F & C E G rectangulorū anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi propterea trianguli æquianguli ac similes, habēt latera proportionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A B ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijsdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdē. Sed ipsa subtendens A B C circumferētiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmētum ipsius A B C à semicirculo, compræhensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiā A B C circūferentiā. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia q̄q̄ latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descē dat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaq̄ A D cadet in triangulum, nisi alter angulorū B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A B, factisq̄ polis in B C, describantur circumferē



tiæ

tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo A E, ad dimidiam sub duplo E F, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli E A F. Similiter in triangulo A E G angulum rectum habente G, semissis quæ sub duplo A E ad semissem, quæ sub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo E F ad dimidiam sub duplo E G rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli E A F ad semissem sub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc est B A D ad C A D, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem B A C datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumq; B C assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

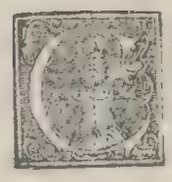
NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SECVNDVS.

VM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus pollicitiſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirẽdo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſsima omnium diurni nocturniq; temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq; globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus. quoniã ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionẽ conſequentibus, pauca quædã dicemus: eo præſertim, cꝯ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cõſentiunt. Nihilq; refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inuicem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibiꝯpſis cõſentiãt. Nihil tamẽ eorũ quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarũ, atq; his ſimilia ſimpliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mẽte tenẽtes, q̃d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq; tranſit,
Stellarumq; uices redeunt, iterumq; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.



Irculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ cotidianæ deſcriptorum. Zodiacum uero per mediũ ſignorum

ſignorum circulum, ſub quo centrũ ipſius terrę annua reuolutio ne cirtuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus exiſtit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; ſe cõtingentes deſcribit, tanquam extremos limites obliquitatis ſuę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc eſt conuerſiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æſtiuam. Vnde & eam qui Boreas eſt ſolſticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Auſtrum, appellare conſueuerunt, prout in ſummaria terreſtrium reuolutionũ enarratione ſuperius eſt expoſitum, Deinde ſequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in ſuperficie terrę, polum ad uerticem noſtrum. At quoniam terra ad cæli immenſitatem incomparabilis exiſtit, præſertim quòd etiam totũ hoc, quod inter Solem & Lunam exiſtit, iuxta hypotheſim noſtram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam ſecare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonſtrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipſe geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem ſemper apparentium Auſtrinum uero ſemper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis ſiue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Supereſt meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem oſtendit. At hi duo circuli centrum in ſuperficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianũ, ſequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uiſus noſtros. Nam oculus ubiq; centrum ſphæræ omnium circumquaq; uiſibilium ſibi aſſumit. Proinde omnes etiam circuli in terra ſumpti, ſuas in cælo ſimileſq; circulorum imagines referunt, ut in Coſmographia & circa terræ dimenſiones apertius demonſtratur. Et hi quidem ſunt circuli propria nomina habentes, cum alij poſsint infinitis modis & nominibus deſignari.

Zodiacus. annua reuolutione cœli circuitur

Tropi q. 2.

Horizon.

Arcticus. Antarcticus.

Meridianus.

Horizon et Meridianus immobiles.

De

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æquinoctialis & signiferi circulorum, quantus ipse sit experiamur: Id enim sensu percipere necessariũ, & artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatq; latitudinem, quę sectionibus admittendis sufficiat, ut si esset cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur & distinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem subdiuiduntur in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine, uel minus. Hoc instrumẽto sic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per ~~Hydroscopium uel Chorobaten~~, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes quãdoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacẽtem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã basim erigitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt

Quadratum lignũ

cubitorũ .3. uel 4.

Linea meridiana

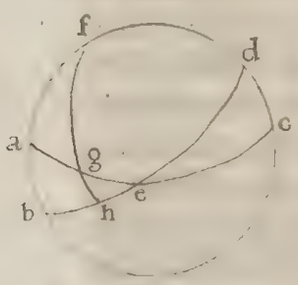
obseruandæ

obseruandæ per indicem illum siue Kylindrinum è cẽtro cadentes, adhibita re quapiam circa subiectã quadrantis circumferentiã: ut locus vmbræ certius teneatur & adnotabimus quàm accuratissimè medium vmbræ in partibus & scrupulis. Nam si hoc fecerimꝰ, circũferentia quæ inter duas vmbras signata, Solsticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorũ distãtiam, ac totam signiferi obliquitatem nobis ondet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipsi tropici ab æquinoctiali distant, & quantus sit angulus inclinationis æqnoctialis ad eum, q̃ per mediũ signorum est circulum, fiet manifestũ. Ptolemæus igr interuallum hoc, quod inter iam dictos limites ẽ Boreum & Austrinum deprehendit partium 47. scrup. priorum 42. secundorum 40, quarum est circulus 360. prout etiam ante se ab Hypparcho & Eratostene reperit obseruatum: suntq̃ partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & excinde dimidia differentia, quæ partium ẽ 23. scrup. primorum 51. secundorũ 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo distantiã, quibꝰ circulus est partium 360. & angulum sectionis, cum signifero. Existimauit igr Ptolemæus inuariabiliter sic se habere, & permansurum semper. Verum ab eo tpe inueniuntur hæ continue decreuisse ad nos usq̃. Reperta est n. iam à nobis & aliis quibusdam cõetaneis nostris distantia tropicorũ partium esse non amplius 46. & scrup. primorum 58. ferè, & angulus sectionis partium 23. scr. 28. & duarum quintarũ vniꝰ ut satis iam pateat mobilem esse etiam signiferi obliquationẽ, de qua plura inferius, ubi etiam ostendemꝰ coniectura satis probabili, nunquã maiorem fuisse partibꝰ 23 scrup. 52 nec vnquam minorem futuram part. 23. scrup. 28.

De circumferentijs & angulis secantium se se circulorum, æqnoctialis, signiferi, & meridiani, è quibus est declinatio & ascensio recta, deq̃ eorum supputatione, Caput III.

QVod igr de Finitore dicebamus ab ipso oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridianum cœlũ mediare dicimus, qui utrũq̃ etiam XXIIII. horarum

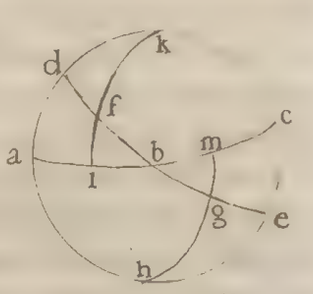
rum ſpatio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitque ſecando eorũ à ſectione verna vel autũnali circumferẽtias, dirimiturq; uiciſſim ab illis intercepta circumferentia. Cumq; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulũ ſphæricum orthogonium. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æqnoctialem per polos, ut definitum ẽ, ſecat. Vocant autem circumferentiam meridiani, ſiue cuiuſlibet p polos circuli ſic interceptã declinationem zodiaci ſegmenti. Eam vo quæ ex circulo æqnoctiali conſentit, aſcenſionem rectã, ſimul éxeuntẽ cum compari ſibi zodiaci circumferentia. Quę oĩa in triangulo conuexo facile demonſtrantur. Sit a b c d, circulus tranſiens per polos æqnoctialis ſimul & zodiaci, quẽ pleriq; Colurum ſolſticiorum appelant: medietas ſigniferi a e c, medietas æqnoctialis b e d, ſectio verna in e ſigno, Solſticium in a, Bruma in c, Aſſumatur aũt f polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero e g circumferentia partium, uerbi gĩa, XXX. cui ſupinducatur quadrans circuli f g h. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo e g h, datur

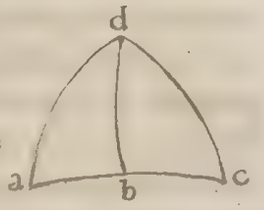


latus e g partium XXX. cum angulo e g h, cum fuerit minimus ptium XXIII. ſcrup XXVIII. ſecundum maximã declinationem a b, quib. CCCLX. ſunt quatuor recti, & angul9 g h e rectus ẽ. Igr per quartum ſphęricorum ipſum e h g, triangulũ datorũ erit angulorum & laterũ. Nempe demonſtratum ẽ, q; ſubtenſam duplicis e g ad ſubtenſam duplicis g h, ẽ ſicut ſubtendẽtis duplam a g e. ſiue dimetientis ſphęrę ad ſubtenſam duplicis a b, & ſemiſſes earum ſimiliter, quoniam dupli a g e ſemiſsis ẽ ex cẽtro partiũ 100000. & quæ ſub a b earundem partiũ 39822. at e g partium 50000. & quoniam ſi quatuor numeri proportionales fuerint quod ſub mediis continetur, ęquale ẽ ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtendentis duplam g h, circũferentiã partium 19911. & p ipſam in canone eandem g h ptiũ XI. ſcr. XXIX declinationẽ ſegmento e g reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo a f g, dantur latera f g. partium LXXVIII. ſcru. XXXI. & a g earundem LX. tanquam reliqua quadrantiũ, & angul9 f a g eſt rectus, eodem modo ſubtendentes duplicium, f g, a g, f g h, & b h,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aũt ex his tres sunt datę, dabitur etiam quarta b h partiũ 62. scr. 6. ascensio recta à puncto solsticij, siue h e partium 27. scru: 54. à verno æquinoctiali. Similiter ex datis lateribus f g. partium 78. scrup. 31. & a f earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimꝰ angulum a g f. partium 69. scru. 23. 8. proxime, cui ad uerticem positus h g e est æqualis. Hoc exemplo & in ceteris faciemꝰ. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus signiferum in signis quib. tropicos contingit ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad pũcta uero ęquinoctialia eo minorem recto faciat angulũ quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidẽ inclinationẽ partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animaduertendum, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibꝰ tropicisúe punctis sumuntur, anguli & latera triangulorum sequũtur æqualia quemadmodũ si descripserimꝰ æquinoctialis circũferentiam a b c, & signiferum d b e, se se in b, signo secantes, in quo sit æquinoctium, assumpserimusq; æquales circũferentias f b & b g, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum k f l & h g m, erunt bina triangula f l b & b m g, quorum latera b f & b g sunt æqualia, & anguli qui ad b uerticẽ, & qui circa l & m recti. Igitur per VI. sphæricorum æqualium laterum & angulorum. Ita f l & m g, declinationes æquales & ascensiones rectæ l b & b m, & reliqꝰ angulus f reliquo g, Eodem modo patebit in assũptis a puncto tropico æqualibus circumferentiis. Veluti cum a b, & b c, hinc inde æquales fuerĩt à tropico contactub: deductis enĩ ex d æquinoctialis circuli polo quadrantibus d a, d b, erunt similiter bina triangula a b d & d b c, quorum bases a b, & b c, & latus b d, utriquè commune sunt æqualia, & anguli qui circa b recti, per VIII. sphæricorũ demonstrabuntur triangula ipsa æqualium ẽẽ laterũ





& angulorum: quo manifestum fit, qd vnius in signifero quadrãtis anguli, tales & circũferentiæ expositæ reliqs toti9 circuli quadrantib9 consentient. Quoniã explm Canonica descriptione subijciem9. In primo qdẽ ordine ponẽtur ptes signiferi, Sequenti loco declinõnes partibus illis rdentes, Tertio loco scrupula quibus differũt & excedunt has, quæ fiunt sub maxima signiferi oliqtate particulares declinõnes, quarum summa est scrup. 24. Simili modo in ascensionum & angulorum tabella faciem9 Necesse est n. ad mutationẽ obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequũtur. Porro in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, ut pote quæ decimam vnius temporis partem non excedat, quęq; in horario spatio centesimã solũmodo & quinquagesimam efficit. Tempora si qdem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quę signiferi partibus cooriuntur, quarum utiq; circulus est, ut sępe diximus CCCLX. sed p earundẽ discretione, signiferi partes gradus, æquinoctialis vo tpora plerique nominauerunt, quod & nos de cętero imitabimur. Cum igr tantula sit hæc differentia, quæ merito possit cotemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiã in qua uis alia signiferi obliquatione eadem patebunt, si pro rõne excessus a minima ad maximam obliquationem signiferi similes partes singulis concernãtur. Vt expli gra in obliqtate ptiũ 23 scr: 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur. Inuenio quidem in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scr. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23 scr. 52. At iam ponitur esse partium 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scru. quib. maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rõnis partes è scr. 11. sunt ferè 3. quæ cũ adiecero ptib9 11. scrup. 36. habebo part. 11. scru. 32. quibus tunc declinabũt gradus 30. signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionib. rectis licebit facere, nisi qd his aufere semper oportet, illis semp addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon.

Canon declinationum partium signifer

30 dia	Declinatio.		Differ	30 dia	Declinatio.		Differ	30 dia	Declinatio.		Differ
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	p.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	25	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum

30 dia	Tem: pora.		Dif fer.		30 dia	Tempo ra.		Dif fer.		30 dia	Tem: pora.		Dif fer
pt.	pt	scr	scr.		pt.	pt	scr.	scr.		pt	pt	scr.	scr.
1	0	55	~~55~~	0	31	28	54	4		61	58	54	4
2	1	50	~~50~~	0	32	29	51	4		62	59	51	4
3	2	45	~~45~~	0	33	30	50	4		63	60	50	4
4	3	40	~~40~~	0	34	31	46	4		64	62	0	4
5	4	35	~~35~~	0	35	32	45	4		65	63	3	4
6	5	30	2	0	36	33	43	5		66	64	6	3
7	6	25	1		37	34	41	5		67	65	9	3
8	7	20	1		38	35	40	5		68	66	13	3
9	8	15	1		39	36	38	5		69	67	17	3
10	9	11	1		40	37	37	5		70	68	21	3
11	10	6	1		41	38	36	5		71	69	25	3
12	11	0	2		42	39	35	6		72	70	29	3
13	11	57	2		43	40	34	6		73	71	33	3
14	12	52	2		44	41	33	6		74	72	38	2
15	13	48	2		45	42	32	6		75	73	43	2
16	14	43	2		46	43	31	6		76	74	47	2
17	15	39	2		47	44	32	5		77	75	52	2
18	16	34	3		48	45	32	5		78	76	57	2
19	17	31	3		49	46	32	5		79	78	2	2
20	18	27	3		50	47	33	5		80	79	7	2
21	19	23	3		51	48	34	5		81	80	12	1
22	20	19	3		52	49	35	5		82	81	12	1
23	21	15	3		53	50	36	5		83	82	22	1
24	22	10	4		54	51	37	5		84	83	27	1
25	23	9	4		55	52	38	4		85	84	33	1
56	24	6	4		56	53	41	4		86	85	38	0
27	25	3	4		57	54	43	4		87	86	43	0
28	26	0	4		58	55	45	4		88	87	48	0
29	26	57	4		59	56	46	4		89	88	54	0
30	27	54	4		60	57	48	4		90	90	0	0

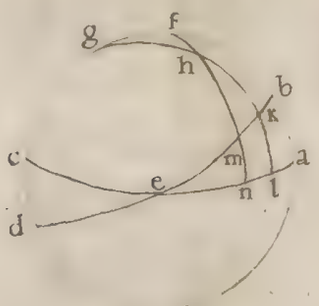
Canon angulorum meridianorum

Zodia	Angulus.		Differ	Zodia	Angulus.		Dif. fer.	Zodia	Angulus.		Dif fer.
pt	pt	scr	scr.	pt	pt	scr	scr.	pt	pt	scr	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	20	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	50	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	60	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	45	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	2
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo

Quomodo etiam cuiuslibet syderis extra circulum, qui per medium est positi, cuius tñ latitudo cum longitudine constiterit, declinatio & ascensio recta pateat, & cum quo gradu signiferi cælum mediat. Cap. IIII.

HÆc de signifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis sectionib. exposita sunt. Verum ad cotidianã reuolutionem non solũ interest scire, q̃ ꝑ ipsum signiferũ apparent, quibus Solaris tantũmodo apparentiæ aperiuntur causæ, sed etiam ut eorũ quæ extra ipsũ sunt, stellarum fixarum errantiumq̃, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo & ascensio recta similiter demostrentꝫ. Describatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & signiferi a b c d, hemicyclꝰ æquinoctialis sit a e c, sup polũ f, & signiferi b e d, sup polũ g, sectio æquinoctialis in e signo. A polo aũt g per stellam deducatur circumferentia g h k l, sitq̃ stellæ datus locꝰ in h signo perq̃ polo diurni motus descendat circuli quadrãs f h m n, Tunc manifestum est, quod stella quæ in h existit, meridianum incidit cum duobus m & n signis, & ipsa h m n, circumferentia est declinatio stellæ ab æquinoctiali circulo, & e n ascensio ĩsphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo k e l, latus k e datur, & angulus k e l, & k e l rectus, dantur ergo per quartũ sphæricorum latera k l & e l, cum reliquo angulo qui sub k l e, tota ergo h k l, datur circumferentia. Et ꝓpterea in triangulo h l n duo anguli dati sunt h l n, & l n h rectus, cũ latere h l: dantur ergo ꝑ idem quartum sphæricorũ reliqua latera h n, declinatio stellæ, & l n, quæq̃ supest n e ascensio recta, qua ab æquinoctio sphæra ad stellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus k e circumferentiam signiferi assumas tanq̃ ascẽsionem rectam ipsius l e, dabitur ipsa l e, uiceuersa ex Canone ascensionum rectarum, & l k ut declinatio congruens ipsi l e,



atq̃

atq; angulus qui ſub K L B per canonem angulorum meridiano rum, è quibus reliqua, ut iam demonſtrata ſunt, cognoſcentur. Deinde propter E N aſcenſionem rectam, dantur partes ſigniferi E M, quibus ſtella cum M ſigno cælum mediat.

De finitoris ſectionibus. Cap. V.

HOrizon autem circulus, alius eſt rectæ ſphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ ſphæræ horizon dicitur, ad quem æquinoctialis erigitur, ſiue per polos eſt æquinoctialis circuli. Obliquę uero ſphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus ſemper æquales. Omnes em̃ parallelos motu diurno deſcriptos per mediũ ſecat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occaſum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod eſt à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occaſum ſignorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, ſed in gyrum omnia uerſata ſemper in aperto ſunt, uel in occulto, niſi quòd alius motus produxerit, qualis eſt annuus circa Solẽ: quo ſequitur per ſemeſtre ſpacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æſtatis diſcrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in ſphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto ſunt ſemper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus exiſtens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum eſt, definit ſemper patẽtia, & ex aduerſo qui ad latentem eſt polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias ſecat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus eſt parallelorũ: & maximi circuli bifariã ſeinuicẽ ſecant. Ipſe igitur finiens obliquus dirimit in hemiſphærio ſuperiori uerſus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Auſtrinũ latentemq;

polum, & è conuerso in occulto hemisphærio, in quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidẽ sunt q̃s circũumbratiles dicere possumus, circumquaq̃ Solis umbrã sortientes. Et sunt ij, quorum uertex siue polus horizontis minus uel non amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim parallelí quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorũ, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparẽtibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uersum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipsi semper apparentiũ, & semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus signifer circulus cõuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidẽ ex aduerso simul occidũt, & polus signiferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq̃ partem mittunt, sunt inter utrumq̃ tropicũ habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbrę gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrũ, modo in Boream umbrã transmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõsueuerũt autẽ prisci Mathematici orbem terrarũ in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Hellespontũ, per mediũ Pontum, per Boristhenem, per Bizantiũ, & cætera p singulos parallelos, ad differentiã & excessum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq̃ longitudinẽ quas in meridie sub æquinoctijs, ac utrisq̃ Solis conuersionibus per gnomones obseruarũt, & pe

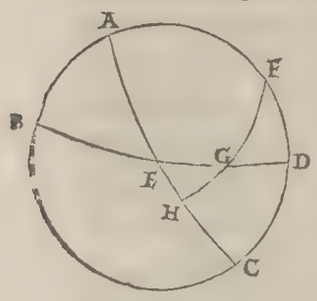
nes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinẽ cuiusq; segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nõ prorsus eadẽ sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatẽ, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planũ uariantem inclinationẽ, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorũ, & umbræ æquinoctiales cõsentiũt ijs, q̃ antiquitus inueniũtur annotata: q̃d oportebat accidere, quoniã circulus æquinoctialis sequtur polũ globi terræ. Quo circa & illa segmẽta, non satis exacte per quæcunq; umbrarũ & dierũ accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distãtias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorũ mutatio quanq̃ permodica existens, modicã circa loca Austrina dierũ & umbrarum diuersitatẽ admittit, ad Septentrionẽ tendentibus fit euidẽtior. Quod igitur gnomonũ umbras concernit manifestũ est, cp̃ ad quamlibet altitudinẽ Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cõuerso. Quemadmodũ si fuerit gnomon A B, q̃ iaciat umbram B C, cumq; index ipse rectus existat ad planũ horizontis, necesse est ut A B C angulũ semper rectũ efficiat, per definitionẽ rectarũ ad planum linearũ. Quapropter si cõnectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulũ, & ad datã Solis altitudinẽ, datũ etiam habebimus eũ, qui sub A C B angulũ. Et per primũ triangulorũ præceptũ A B gnomonis, ad umbrã suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudine. Vicissim quoq; cum A B & B C fuerint data, constabit etiã per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrã illam pro tempore efficiẽtis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt:

æquinoctialis variatio ad planũ signiferi

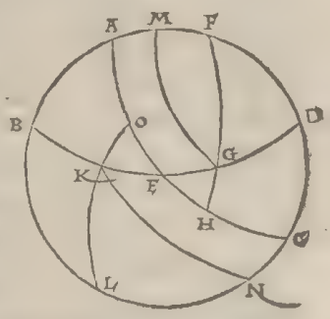
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

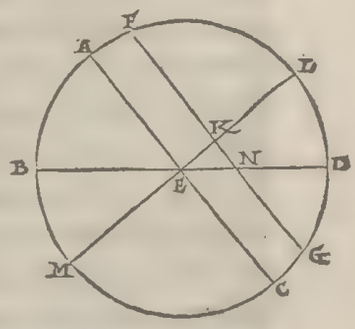
Ta quoq; ad quamlibet obliquitatẽ ſphæræ, ſiue inclinationẽ horizontis maximũ minimũq; diem cum latitudine ortus, ac reliquã dierum differentiã ſimul demonſtrabimus. Eſt autẽ latitudo ortus circũferentia circuli horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalẽ intercepta, ſiue utriuſq; ab ex ortu æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orientali ſemicirculus horizõtis B E D, æquinoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus ſit F. Aſſumpto Solis exortu ſub æſtiua conuerſione in G ſigno, deſcribatur F G H circũferentia maximi circuli. Quoniã igitur mobilitas ſphæræ terreſtris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D congruere, quoniã paralleli circa eoſdẽ ſunt polos, per quos maximi quiq; circuli ſimiles auferũt ex illis circũferentias. Quapropter idem tempus q̃d eſt ab ortu ipſius G ad meridiẽ metitur, etiam A E H circũferentiã, & reliquam ſemicirculi ſubterraneã partẽ C H, à media nocte ad ortũ. Eſt autẽ ſemicirculus A E C, & quadrantes ſunt circulorũ A E & E C, cum ſint à polo ipſius A B C D: erit propterea E H dimidia differẽtia maximi diei ad ęquinoctialẽ, & E G inter æquinoctialẽ & ſolſtitialem exortũ latitudo. Cũ igitur in triangulo E H G cõſtiterit angulus qui ſub G E H obliquitatis ſphęræ iuxta A B circumferentiã, & qui ſub G H E rectus, cũ latere G H p diſtantiam tropici æſtiui ab ęquinoctiali, reliqua etiã latera per quartũ ſphæricorũ, E H dimidia differẽtia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiã ſi cũ latere G H latus E H maximi diei & ęquinoctialis differẽtia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F D eleuatio poli ſupra horizonta. Quin etiã ſi non tropicũ ſed aliud quodcũq; in ſignifero G punctũ ſumatur, utraq; nihilominus E G & E H circũferentia patebit. Quoniã per canonẽ declinationũ ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partẽ ipſam ſigniferi cõcernit, fiuntq; cætera eodẽ modo demõſtrationis aperta. Vnde etiã ſequitur, quòd partes ſigniferi, quę æqualiter à tropico diſtãt eaſdẽ auferunt horizontis circũferen-



tias

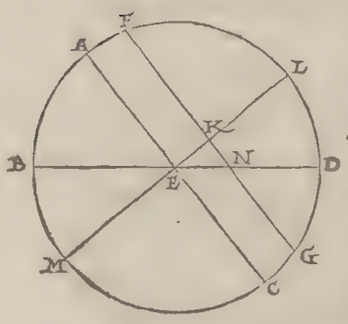
tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdẽ partes, faciuntq; dierum & noctiũ magnitudines inuicẽ æquales, quod est, quoniã idem parallelus utrũq; habet signiferi gradũ, cum sit æqualis ad eandemq; partẽ ipsorũ declinatio. Ad utramq; uero partẽ ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circũferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierũ ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq; describũt circũferẽtias parallelorũ, prout ipsa signa æqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe æquinoctiali habẽt æquales. Describantur enim in eadẽ figura parallelorũ circumferentiæ, & sint G M, & K N, quæ secẽt finientẽ B E D in G K signis, accõmodato etiam ab Austrino polo L quadrãte maximi circuli L K O. Quoniã igitur H G declinatio æqualis est ipsi K O, erũt bina triangula D F G & B L K, quorũ duo latera alterũ alteri, F G æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiã relinquũtur G B, B K latitudines ortus æquales. Quapropter cũ hic quoq; duo latera B G, G H sint æqualia duobus B K, K O, & anguli qui iunt ad B uerticẽ æquales: reliqua B H, B O, ob id latera æqualia, q̃bus additis æqualibus collígitur tota, O B C circũferentia toti A B H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorũ orbiũ similes auferunt circũferẽtias: erũt & ipsæ G M, K N similes inuicẽ & æquales. Quod erat demõstrandũ. At hæc omnia possunt alio q̃q; modo demõstrari. Descripto itidẽ meridiano circulo A B C D, cuius centrũ sit E, dimetiens æquinoctialis & cõmunis ipsorum orbiũ sectio sit A E C, dimetiẽs horizontis ac linea meridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia cõuersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit A F, ad quã agatur F G dimetiens paralleli, in sectione quoq; cõmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineã meridianã in N. Quoni





am igitur parallela ſunt, ſecundũ Poſydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, ſed lineas perpendiculares inter ſe ſortiuntur ubiq; ęquales, erit ipſa K E recta linea æqualis dimidię ſubtendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ ſubtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro eſt F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerſo. Idq; propterea, quòd omnes ſemicirculi, quorũ illæ cõmunes ſectiones exiſtunt, hoc eſt quorũ ſunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A B C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti ſunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter ſe faciũt ſectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, ſunt eidem plano perpendiculares in E K N ſignis, & per ſextã eiuſdem paralleli, & K eſt centrũ paralleli, E centrũ ſphæræ. Quapropt et E N ſemiſsis eſt ſubtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõſtabit ſemiſſes ſubtendentiũ dupla K E ipſius A F, & F K ipſius F L, in partibus quibus A E eſt 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui ſub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipſi A E B, q̃d in obliqua ſphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eiſdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro ſphęræ eſt 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit etiã ipſa K N tanq; dimidia ſubtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus ſimiliter orbis parallelus eſt CCCLX. Ex his manifeſtũ eſt, rationẽ F K ad K N conſtare duabus ratiõibus, uidelicet ſubtenſæ dupli F L ad ſubtenſam dupli A F, id eſt F K ad K E, atq; ſubtenſæ dupli A B ad ſubtenſam dupli D L, eſtq; ſicut E K ad K N, nempe inter F K & K N aſſumitur E K Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem exiſtimo non ſolũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & ſtellarũ, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno deſcriptorũ ſegmenta diſcerni, quæ ſupra terrã ſunt, ab ijs quæ ſubtus, quibus ortus & occaſus illorũ facile poterit intelligi.

ad angulos rectos



Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio Declinatio.	31 pt.	31 ſcr.	32 pt.	32 ſcr.	33 pt.	33 ſcr.	34 pt.	34 ſcr.	35 pt.	35 ſcr.	36 pt.	36 ſcr.	poli.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44	
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27	
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11	
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55	
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39	
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23	
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7	
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52	
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36	
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22	
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7	
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53	
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39	
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26	
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14	
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2	
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50	
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39	
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29	
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20	
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12	
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5	
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58	
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52	
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48	
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45	
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44	
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43	
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45	
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48	
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53	
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0	
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9	
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21	
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35	
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52	

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio poli.

Declinatio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio poli.

Declinat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 ſcr.	56 pt.	56 ſcr.	57 pt.	57 ſcr.	58 pt.	58 ſcr.	59 pt	59 ſcr.	60 pt.	60 ſcr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0			Quod hic uacat, eis eſt, quæ nec orinutur nec occidunt.					
35	90	0										
36												

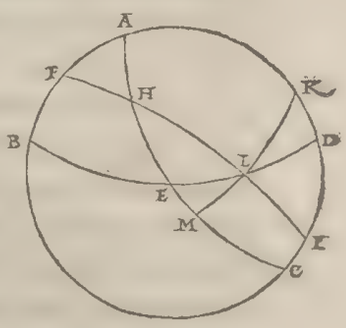
De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

EX his igitur manifestum est, quòd si cũ declinatione Solis in canone sumptã differentiã dierũ sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodq́ exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorum utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturã. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Necq́ uero aliæ in usu primitus erant, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII. sed noctẽ in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitq́ talis horarum usus omnium tacito gentium cõsensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuẽtæ sunt, quibus per subtractionẽ additionemq́ aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq́ tempori cõmunes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoq́ horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq́ ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

Ita

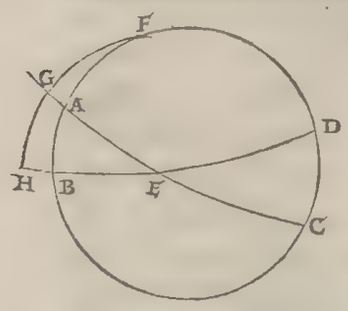
Ta quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe A B C D, cum semicirculo A B C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui se secent in B signo. Assumatur autem in H equinoctiũ, per quod signifer F H I circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli K L M. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H B æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum H B M, harum differentia est ipsa B M, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijci ebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usq; ad finẽ. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q̃ est p̃ mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, distantiã ab æqnoctio, & H B M ascẽsio recta, ac tota A H B M semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ A H dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius F H, quæ etiã datur per tabulã, siue q̃ angulus sectionis A H F datur cũ latere A H, & qui sub F A H rectus. Itaq; tota signiferi F H L circumferentia inter orientem cælumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia; sciemus etiam eũ qui



oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliq^
tatis ſphærę A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæſitum, uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. X.

Signifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphærę uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiũt, è quibus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſignifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq; ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quę in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uiciſsim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediũ cæli tenet, ſatis puto manifeſtum. Quoniã tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & horizon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulũ illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq; ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rurſus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medietas autem ſigniferi A E C, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propoſitum eſt nobis inuenire angulum A E B quantus ipſe, ſecundum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cũ ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; A E circumferentia cum A B altitudine meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimetientis ſphærę ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum A E B metiẽt:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cæli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoq; F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientē metitur quæ situm. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradū qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A E duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harū quoq; rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphęra recta ab Ariete sumpto initio, & incremēto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usq; ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secūdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII, scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon aſcenſionum Signorũ in obuolutione rectæ ſphæræ.

Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.
♈	6	5	30	0	55
	12	11	0	0	55
	18	16	34	0	56
	24	22	10	0	56
	30	27	54	0	57
♉	6	33	43	0	58
	12	39	35	0	59
	18	45	32	1	0
	24	51	37	1	1
	30	57	48	1	2
♊	6	64	6	1	3
	12	70	29	1	4
	18	76	57	1	5
	24	83	27	1	5
	30	90	0	1	5
♋	6	96	33	1	5
	12	103	3	1	5
	18	109	31	1	5
	24	115	54	1	4
	30	122	12	1	3
♌	6	128	23	1	2
	12	134	28	1	1
	18	140	25	1	0
	24	146	17	0	59
	30	152	6	0	58
♍	6	157	50	0	57
	12	163	26	0	56
	18	169	0	0	56
	24	174	30	0	55
	30	180	0	0	55

Zodiaci.		Aſcenſio num.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	ſcr.	pt.	ſcr.
♎	6	185	30	0	55
	12	191	0	0	55
	18	196	34	0	56
	24	202	10	0	56
	30	207	54	0	57
♏	6	213	43	0	58
	12	219	35	0	59
	18	225	32	1	0
	24	231	37	1	1
	30	232	48	1	2
♐	6	244	6	1	3
	12	250	29	1	4
	18	256	57	1	5
	24	263	27	1	5
	30	270	0	1	5
♑	6	276	33	1	5
	12	283	3	1	5
	18	289	31	1	5
	24	295	54	1	4
	30	302	12	1	3
♒	6	308	23	1	2
	12	314	28	1	1
	18	320	25	1	0
	24	326	17	0	59
	30	332	6	0	58
♓	6	337	50	0	57
	12	343	26	0	56
	18	349	0	0	56
	24	354	30	0	55
	30	360	0	0	55

Tabula

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

poli.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	
Zod.	Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.		Aſcēſio.	
S.G.	part.	ſcr.	part	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

po
li.

Tabula angulorum signiferi cum horizonte factorum.

Elc.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52.	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0♎

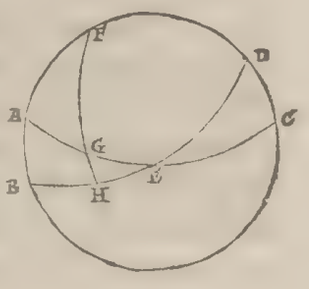
De usu harum tabularum. Cap. XI.

USus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eique pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cælo se concernentem, ostẽdet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunque, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit, ut supra docuimus, dantur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectã à principio Arietis cælũ mediant, atque per ascensionẽ obliquã ipsorũ, qui gradus signiferi oriatur cũ ipsis, prout ascẽsiones & partes signiferi sese proferunt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradũ signiferi orientem, quibus etiã intelligitur, quantũ nonagesimus gradus signiferi ab horizõte eleuet, q̃d in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorũ, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferẽtiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cælum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoq; orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriẽte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiõibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitq; G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniã ea hora, tota A G B datur circumferẽtia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianã A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferũ in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaq; fiunt, quod quãuis annuæ reuolutionis cõcursu ea cõtingunt, aptius tamẽ hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autẽ uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur, & illud quod nocte successit. Apparentiũ uero matutinus sideris ortus est, cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in emersum, ac incipit apparere. Occasus autẽ matutinus, quo Sole orituro sidus occumbere nouissime uidetur. Vespertinus ortus, est cũ in crepusculo sidus apparuerit primum oriri. Occasus autem uespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit, & de cætero Solis aduentu sidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem. Hæc in stellis hærentibus, solutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo se habent. Venus autẽ & Mercurius aliter ortus & occasus faciũt, nõ em̃ accessu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abscessu. Sed præuenientes Solis fulgori sese miscẽt, eripiuntq;. Illi ortum uespertinum, matutinumq; facientes occasum, non utcunq; latent, quin suis ferè pernoctant luminibus: at hi sine discrimine ab occasu in ortũ delitescunt, nec usquam conspici possunt. Est & alia differentia, quòd in illis ortus & occasus matutini ueri, sunt apparentibus priores, uespertini posteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac uespertini exortus apparentes posteriores sunt ueris, occasus autem priores. Modus autem quo decernantur ex supradictis potest intelligi, ubi ascensionem obliquam stellę cuiuslibet, locum habentis cognitum exposuimus, & cum quo gradu signiferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei opposito si tunc Sol apparuerit, uerum ortũ uel occasum, matutinum, uespertinum' ue sidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusq; sideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras solarium radiorum, eis quæ obscuriores sunt. Et limites occultationis & apparentiæ, subterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos sunt horizõtis, inter ipsum finiẽtem atq; Solem capiũtur. Suntq; stellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI.s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquũ nocti cedit, quod crepusculum uel diluculum complectitur, sunt partes XVIII. iã dicti circuli, quibus partibus Sole submoto minores quoq; stellæ incipiunt apparere: qua quidem distantia capiunt

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelũ, quẽ dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo ſciuerimus cũ quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, no uerimusq; angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cũ horizonte: ſi tunc quoq; inter orientem gradũ & Solem tot partes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq; Solis profunditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demõſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius etiam deſcenſu ſub terra: neq; enim alio quàm poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntq; omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quo circa de ortu & occaſu ſiderum, adeoq; de globi terreſtris reuolutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionẽ globi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco ſentẽtiam nobis ſequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quã uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cõferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum explanationem fieri nõ poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſq; diferenda. Quòd ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Solisq; motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq; ſtellas, earumq; loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quam libet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore posset emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisue mundi cardinibus distẽt, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniũt itaq; pro horaria portione scrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliã horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & crassitudo,

sint

Fabrica Astrolabij Armillaris Ptolemæi

ſint ad minimum trigeſimæ partis diametri. Conſerentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli ſignorum, alter eius qui per utroſq; polos, æquinoctialis, inquam, & ſigniferi tranſit, uicem obtineat. Ille ergo ſignorum circulus partibus ęqualibus, quibus ſolet CCCLX. eſt diſtribuendus à lateribus, quæ rurſum ſubdiuidantur pro inſtrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emenſis à zodiaco quadrantibus, poli ipſius ſigniferi aſſignentur, à quibus ſumpta diſtantia, pro modulo obliquitatis ſigniferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His ſic expeditis, parentur alij bini orbes, per eoſdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui craſsitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum ſimiles illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua ſuperficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, ſed zodiacum ipſum cum ſuo meridiano faciliter, ac ſe inuicem libere ſinant pertranſire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, ſecũdum diametrum cum ſolertia perforabimus, in pingemusq; axonia, quibus connectantur feranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in ſingulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius inſuper cauitate alius orbis & ipſe quintus collocandus eſt, ac ſub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa ſint ſyſtematia è diametro meatus habentia atq; diaugia ſiue ſpecilla, unde lux ſideris irrumpere exireq; poſsit, ut in dioptra ſolet, in ipſo diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obſeruandarum. Tandem orbis adhibendus eſt ſextus, qui totum capiat ſuſtineatq; Aſtrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appenſum, & columnellæ cuipiam impoſitus, ac ea ſubfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem ſphæræ collatis, meridianum naturali ſimilem poſitione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato inſtrumento, quando alicuius ſtellæ locum accipere uoluerimus, ad ueſperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in proſpectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̃ Vſus

tunc Solē per prçcedētia cognitū acceperimus, cōuertemusq; ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq; utercq; eorū zodiacus incīpit, & exterior ille, q̄ p̄ polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq; interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cōpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cōspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cōferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq; interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per specilla, quæ in cōtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cōpertē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cōparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciū inueniret, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius p̄ admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cōuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā depræhensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cōsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cōueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusue excipit: sed propter cōmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,

compertam

quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuisse in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuisse differẽtiã, ut satis liquere posit, locũ Lunæ uisum plus triente, uixq; minus duabus quintis excessisse quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ stellę in II. s. partibus Leõis ferè distãtẽ à Solis æstiua cõuersiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea sextãtis gradus. Hic erat Basilisci locus, ꝑ quẽ & cæterarũ nõ errantium stellarũ patuit accessus. Facta est autẽ hæc Ptolemæi obseruatio Anno Christi secundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentissimus, quantũ eo tempore quæq; stellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuisset, adnotauit, animãtiũq; cælestiũ exposuit asterismos. Quibus haud parũ studio huic nostro subuenit, nosq; labore satis arduo releuauit, ut qui stellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, sed æquinoctia ad stellarũ fixarũ sphærã referenda putauimus, facile possumus ab alio quopiã immutabili principio deducere siderũ descriptionẽ, quam ab Ariete, tanq; primo signo, & à prima eius stella, quæ in capite eius est, assumi placuit, ut sic eadẽ semp & absoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ꝑpetua semel capta sede collucẽt. Sunt autẽ cura & solertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digesta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate semp latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes stellæ, ut illis incognitæ, remanserunt. Neq; enim aliã ob causam simulachris formatæ sunt stellæ secundum Theonis iunioris in expositiõe Aratęa sententiã, nisi ut tanta earũ multitudo ꝑ partes discerneret, & denominatiõibus quibusdã sigillatim possint designari, antiq; satis instituto, cũ etiam apud Hiobũ quasdã iam nominatas fuisse constet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Hesiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur secundũ longitudinẽ descriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuersionibus deducũtur, sed simplici & cõsueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ sequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter se habere cõperimus. Quatenus aũt ipsarũ distãtia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

Ptolemęi laus

Cura & solertia [illegible]

Simulachra & orbis in quo [illegible]

Hiobus, Arcturus, Oriona & Hyadas Hesiodq; Homerus

NICOLAI COPERNICI SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lõgitudinis partes.	Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.			
In extremo caudæ.	53 $\frac{1}{2}$	66 0	3
Sequens in cauda.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	70 0	4
In eductione caudæ.	69 $\frac{1}{3}$	74 0	4
In latere q̃ drãguli p̃cedẽte auſtralior	83 0	75 $\frac{1}{3}$	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0	77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Earũ quæ in latere ſequẽte auſtralior	100 $\frac{1}{2}$	72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Stellæ 7. quarum ſecudæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.			
Et q̃ circa Cynoſurã informis in latere ſequẽte ad rectã lineã maxĩe auſt.	103 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{6}$	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.			
Quæ in roſtro.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In binis oculis præcedens.	79 $\frac{1}{6}$	43 0	5
Sequens hanc.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{6}$	5
Sequens in fronte.	81 0	47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	5
Duarum in collo antecedens.	85 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	44 $\frac{1}{3}$	4
In pectore duarum Borea.	94 $\frac{1}{3}$	44 0	4
Auſtralior.	93 $\frac{1}{3}$	42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0	35 0	3
Duarũ in pede ſiniſtro priori borea.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$	3
In genu dextro priori.	89 0	36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{2}$	4
Quæ in humero.	104 0	49 0	2
Quæ in ilibus.	105 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$	2
Quæ in eductione caudæ.	116 $\frac{1}{2}$	51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 $\frac{1}{3}$	46 $\frac{1}{2}$	2
Duarũ p̃cedẽs in pede ſiniſtro poſter.	106 0	29 $\frac{1}{2}$	3
Sequens hanc.	107 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{4}$	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
VRSAE MAIORIS &c.			
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 $\frac{1}{4}$	4
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	25 0	3
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	2
Media earum.	131 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2
Vltima & in extrema cauda.	143 $\frac{1}{6}$	54 0	2

Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. qntæ. 5.

QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.

Quæ à cauda in Auſtrum.	141 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
Antecedens hanc obſcurior.	133 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{3}$	5
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{6}$	4
Vltima trium obſcurarum.	99 $\frac{1}{2}$	20 0	obſcura
Antecedens hanc.	95 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	obſcura
Quæ magis antecedit.	94 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$	obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{4}$	obſcura

Informiũ 8. quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4

DRACONIS.

Quæ in lingua.	200 0	76 $\frac{1}{2}$	4
In ore.	215 $\frac{1}{6}$	78 $\frac{1}{2}$	4 maior
Supra oculum.	216 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3
In gena.	229 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{3}$	4
Supra caput.	233 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	3
In prima colli inflexione Borea.	258 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	82 $\frac{1}{3}$	4
Auſtralis ipſarum.	295 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	78 $\frac{1}{4}$	4
Media earundem.	262 $\frac{1}{6}$	80 $\frac{1}{3}$	4
Quæ ſeqt̃ has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{6}$	4
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Borea eiuſdem lateris.	343 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	83 0	4
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 $\frac{1}{6}$	77 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli.	4 0	80 $\frac{1}{2}$	4
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
Quæ ſequitur.	19 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{4}$	5
In triangulo antecedente trium.	66 $\frac{1}{3}$	84 $\frac{1}{2}$	4
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	83 $\frac{1}{2}$	4

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
DRACONIS.				
Quæ Borealior ſupioribus duabus.	35 $\frac{1}{6}$	84 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0	87 $\frac{1}{2}$	6	
Antecedens earum.	195 0	86 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 $\frac{1}{2}$	81 $\frac{1}{4}$	5	
Media trium.	152 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	83 0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	84 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	153 $\frac{1}{3}$	78 0	3	
Magis in Auſtrum. (in Bore.	156 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3	
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	120 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur ipſam.	124 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$	3	
Sequens in cauda.	192 $\frac{1}{2}$	61 $\frac{1}{4}$	3	
In extrema cauda.	186 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{4}$	3	
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.				
CEPHEI.				
In pede dextro.	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro pede.	26 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{4}$	4	
In latere dextro ſub cingulo.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	71 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3	
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	332 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	72 0	4	
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 $\frac{1}{3}$	74 0	4	
Quæ in pectore.	352 0	65 $\frac{1}{2}$	5	
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 $\frac{1}{2}$	4	maior
Trium in tiara Auſtralis.	339 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	60 $\frac{1}{4}$	5	
Media ipſarum.	340 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
Borea trium.	342 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.				
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	344 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4	
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.				
In manu ſiniſtra trium præcedens.	145 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	58 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Media trium Auſtralior.	147 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	5	
Sequens trium.	149 0	60 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	54 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3	
In capite.	170 0	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior
In dextro humero.	179 0	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	

In

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.				
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181 0	46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$	40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 0	4	
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.				
In formis inter crura quam Arctu-rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	1	
CORONÆ BOREÆ.				
Lucens in corona.	188 0	44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0	46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$	48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0	50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.				
ENGONASI.				
In capite.	221 0	37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0	43 0	3	
In dextro brachio.	205 0	40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.				
Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.		
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo	
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4	
Trium in ſiniſtra uola.	238 1/2 1/3	52 1/2 1/3	4	maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4	maior
Auſtralior.	234 1/2 1/3	53 0	4	
In dextro latere.	207 1/6	56 1/6	3	
In ſiniſtro latere.	213 1/2	53 1/2	4	
In clune ſiniſtro.	213 1/3	56 1/6	5	
In eductione eiuſdem cruris.	214 1/2	58 1/2	5	
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 1/3	59 1/2 1/3	3	
Sequens hanc.	218 1/2 1/6	60 1/3	4	
Tertia ſequens.	219 1/2 1/6	61 1/4	4	
In ſiniſtro genu.	237 1/6	61 0	4	
In ſiniſtra nate.	225 1/2	69 1/3	4	
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 1/2 1/6	70 1/4	6	
Media earum.	220 1/6	71 1/4	6	
Sequens trium.	223 0	72 0	6	
In eductione dextri cruris.	207 0	60 1/4	4	maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 1/2 1/3	63 0	4	
In dextro genu.	189 0	65 1/2	4	maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 1/2 1/6	63 1/2 1/6	4	
Quæ magis in Boream.	183 1/2	64 1/4	4	
In tibia dextra.	184 1/2	60 0	4	
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 1/3	57 1/2	4	
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.				
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 1/6	5	
LYRÆ.				
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat.	250 1/2 1/6	62 0	1	
Duarum adiacentium Borea.	253 1/2 1/6	62 1/2 1/6	4	maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 1/2 1/6	61 0	4	maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4	
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 1/3	61 1/3	4	
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 1/3	4	
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 1/3	56 1/6	3	
Auſtralior.	254 1/6	55 0	4	minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 1/2	55 1/3	3	
Quæ magis in Auſtrum.	258 1/3	54 1/2 1/4	4	minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.				

Oloris

BOREA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 1/2 1/3	49 1/3	3	
In capite.	272 1/3	50 1/2	5	
In medio collo.	279 1/3	54 1/2	4	maior
In pectore.	291 1/2 1/3	56 1/3	3	
In cauda lucens.	302 1/2	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 1/2 1/6	64 1/2 1/6	3	
Trium in dextra uola Auſtralior.	285 1/2 1/3	69 1/2 1/6	4	
Media.	284 1/2	71 1/2	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone ſiniſtra alæ.	294 1/6	49 1/2	3	
In medio ipſius alæ.	298 1/6	52 1/6	4	maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede ſiniſtro.	303 1/3	55 1/6	4	maior
In ſiniſtro genu.	307 1/2 1/3	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 1/2	64 0	4	
Quæ ſequitur.	296 0	64 1/2	4	
In dextro genu nebuloſa.	305 1/2	63 1/2 1/4	5	
Stellæ 17. quarũ magnitud. ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.				
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.				
Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	49 1/2 1/6	4	
Quæ magis in Boream.	307 1/6	51 1/2 1/6	4	
CASSIOPEÆ.				
In capite.	1 1/6	45 1/3	4	
In pectore.	4 1/6	46 1/2 1/4	3	maior
In cingulo.	6 1/3	47 1/2 1/3	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 1/2 1/6	45 1/2	3	
In crure.	20 1/3	45 1/2	3	
In extremo pedis.	355 0	48 1/3	4	
In ſiniſtro brachio.	8 0	44 1/3	4	
In ſiniſtro cubito.	7 1/2 1/6	45 0	5	
In dextro cubito.	357 1/2 1/6	50 0	6	
In ſedis pede.	8 1/3	52 1/2 1/6	4	
In aſcenſu medio.	1 1/6	51 1/2 1/6	3	minor
In extremo.	27 1/6	51 1/2 1/6	6	
Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
PERSEI.				
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 $\frac{1}{2}$		nebuloſ.
In dextro cubito. (one nebuloſa.	24 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{2}$	4	
In humero dextro.	26 0	34 $\frac{1}{2}$	4	minor
In ſiniſtro humero.	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	4	
In capite ſiuè nebula.	24 0	34 $\frac{1}{2}$	4	
In ſcapulis.	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{6}$	4	
In dextro latere fulgens.	28 $\frac{1}{6}$	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{2}$	4	
Media.	30 $\frac{1}{3}$	27 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Reliqua trium.	31 0	27 $\frac{1}{2}$	3	
In cubito ſiniſtro. (cens	24 0	27 0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu	23 0	23 0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22 $\frac{1}{2}$	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 $\frac{1}{6}$	22 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro genu.	38 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{4}$	4	
Præcedens hanc in genu.	37 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{6}$	4	
In uentre duarum præcedens.	35 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	37 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro coxendice.	37 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	5	
In dextra ſura.	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
In ſiniſtra coxa.	30 $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In ſiniſtro crure.	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 $\frac{1}{2}$	12 0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 $\frac{1}{6}$	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 $\frac{1}{3}$	31 0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu partes		Lati. partes	magnitudo	
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.					
Duarum in capite Auſtralior.	55 1/2 1/3		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 1/2 1/6		30 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 1/3		22 1/2	1	
In dextro humero.	56 1/6		20 0	2	
In dextro cubito.	54 1/2		15 1/4	4	
In dextra uola.	56 1/6		13 1/2	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 1/3		20 1/2 1/6	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 1/2		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 1/6		10 1/6	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 1/2		8 1/2	5	
In clune.	49 1/2 1/6		12 1/3	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 1/3	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 1/6		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 1/3		27 1/4	4	maior
Sequens.	232 1/3		26 1/2 1/4	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 1/2 1/6		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 1/2 1/3	4	
In ancone ſiniſtro.	211 1/2 1/6		34 1/2	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 1/3		17 0	4	
Sequens.	209 1/3		12 1/2	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 1/2 1/6		18 1/2 1/6	4	~~maior~~ minor
Sequens.	207 1/2 1/6		14 1/3	4	
In genu dextro.	224 1/2		4 1/2	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 1/4	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 1/3	Auſt.	2 1/4	4	maior
Sequens.	227 1/2 1/6	Auſt.	1 1/2	4	maior
Tertia ſequens.	228 1/3	Auſt.	0 1/3	4	maior
Reliqua ſequens.	229 1/6	Auſt.	1 1/2 1/4	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 1/2	Auſt.	1 0	5	

n ñ In ſini-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.					
In ſiniſtro genu.	215 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralior trium.	213 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.					
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.					
Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 $\frac{1}{4}$		28 $\frac{1}{6}$	4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis trium.	233 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		25 0	4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4	
Informium ergo quinq;, magnitud. quartæ omnes.					

SERPENTIS OPHIVCHI.

In quadrilatero quæ in gena.	192 $\frac{1}{6}$		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		35 0	3	
In eductione colli.	195 $\frac{1}{3}$		34 $\frac{1}{4}$	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		37 $\frac{1}{4}$	4	
A capite in Septentriones.	201 $\frac{1}{2}$		42 $\frac{1}{2}$	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 $\frac{1}{4}$	3	
Sequentium trium Borea.	198 $\frac{1}{6}$		26 $\frac{1}{2}$	4	
Media earum.	197 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Auſtralior trium.	199 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		24 0	3	
Duarũ p̃cedẽs in ſiniſtra Serpentariĩ.	202 0		16 $\frac{1}{2}$	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 $\frac{1}{2}$		16 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 $\frac{1}{3}$		8 $\frac{1}{2}$	4	maior
Quæ Borea.	231 $\frac{1}{6}$		10 $\frac{1}{2}$	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 $\frac{1}{6}$	4	maior
In extrema cauda.	251 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		27 0	4	
Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.					

Sagit-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SAGITTÆ.	partes.		partes	magnitu.	
In cuſpide.	273 $\frac{1}{2}$		39 $\frac{1}{3}$	4	
In harundine trium ſequens.	270 0		39 $\frac{1}{6}$	6	
Media ipſarum.	269 $\frac{1}{6}$		39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Antecedens trium.	268 0		39 0	5	
In Glyphide.	266 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		38 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.					
AQVILÆ.					
In medio capite.	270 $\frac{1}{2}$		26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In collo.	268 $\frac{1}{6}$		27 $\frac{1}{6}$	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 $\frac{1}{6}$		29 $\frac{1}{6}$	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0		30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 $\frac{1}{2}$		31 $\frac{1}{2}$	3	
Quæ ſequitur.	269 $\frac{1}{3}$		31 $\frac{1}{2}$	5	
In dextro humero antecedens.	263 0		28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	264 $\frac{1}{2}$		26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 $\frac{1}{2}$		26 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.					
CIRCA AQVILAM INFORMES.					
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0		21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ ſequitur.	272 $\frac{1}{5}$		29 $\frac{1}{6}$	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 $\frac{1}{3}$		25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 $\frac{1}{2}$		20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0		15 $\frac{1}{2}$	5	
Quæ præcedit omnes.	254 $\frac{1}{2}$		18 $\frac{1}{2}$	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.					
DELPHINI.					
In cauda trium præcedens.	281 0		29 $\frac{1}{6}$	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0		29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0		26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali	281 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea. (or.	283 $\frac{1}{2}$		33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		33 $\frac{1}{6}$	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		34 $\frac{1}{4}$	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Quæ ſequitur.	282 $\frac{1}{3}$		31 $\frac{1}{2}$	6	
Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.					

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
EQVI SECTIONIS.			
In capite duarum præcedens.	289 1/2 1/6	20 1/2	obſcura
Sequens.	292 1/3	20 1/2 1/5	obſcura
In ore duarum præcedens.	289 1/2 1/6	25 1/2	obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0	obſcura
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.			
EQVI ALATI SEV PEGASI.			
In rictu.	298 1/2 1/6	21 1/2	3 maior
In capite duarum ppinquarũ borea.	302 1/2 1/6	16 1/2 1/3	3
Quæ magis in Auſtrum.	301 1/3	16 0	4
In iuba duarum Auſtralior.	314 1/2 1/6	15 0	5
Quæ magis in Boream.	313 1/2 1/3	16 0	5
In ceruice duarum præcedens.	312 1/6	18 0	3
Sequens.	313 1/2 1/3	19 0	4
In ſiniſtra ſuffragine.	305 1/2 1/6	36 1/2	4 maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 1/4	4 maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 1/6	4 maior
In pectore duarũ propinquarũ pce-	319 1/2	29 0	4
Sequens. (dens.	320 1/3	20 1/2	4
In dextro genu duarum Borea.	322 1/3	35 0	3
In Auſtrum magis.	321 1/2 1/3	24 1/2	5
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 1/2 1/3	25 1/2 1/6	4
Quæ Auſtralior.	328 1/3	25 0	4
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 1/2 1/6	2 minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 1/2	31 0	2 minor
In extrema ala. (cõmunis	335 1/2	12 1/2	2 minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	341 1/6	26 0	2 minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.			
ANDROMEDÆ.			
Quæ in ſcapulis.	348 1/2 1/6	24 1/2	3
In dextro humero.	349 1/2 1/6	27 0	4
In ſiniſtro humero.	347 1/2 1/6	23 0	4
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4
Quæ magis in Boream.	348 0	33 1/2	4
Media trium.	348 1/3	32 1/3	5
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4
Media earum. (or.	344 0	42 0	4

BOREA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes		magnitu.	
ANDROMEDAE.						
Borea trium.	345	$\frac{1}{2}$	44	0	4	
In sinistro brachio.	347	$\frac{1}{2}$	17	$\frac{1}{2}$	4	
In sinistro cubito.	349	0	15	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cingulo trium Australis.	357	$\frac{1}{6}$	25	$\frac{1}{3}$	3	
Media.	355	$\frac{1}{6}$	30	0	3	
Septentrionalis trium.	355	$\frac{1}{3}$	32	$\frac{1}{2}$	3	
In pede sinistro.	10	$\frac{1}{6}$	23	0	3	
In dextro pede.	10	$\frac{1}{2}$	37	$\frac{1}{3}$	4	maior
Australior ab his.	8	$\frac{1}{2}$	35	$\frac{1}{3}$	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	29	0	4	
Austrina.	5	$\frac{1}{3}$	28	0	4	
In dextro genu.	5	$\frac{1}{2}$	35	$\frac{1}{2}$	5	
In syrmate siue tractu duarũ Borea.	6	0	34	$\frac{1}{2}$	5	
Austrina.	7	$\frac{1}{2}$	32	$\frac{1}{2}$	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5	0	44	0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4	$\frac{1}{3}$	16	$\frac{1}{2}$	3	
In basi præcedens trium.	9	$\frac{1}{3}$	20	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Media.	9	$\frac{1}{3}$	20	$\frac{1}{3}$	4	
Sequens trium.	10	$\frac{1}{6}$	19	0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipsa Septẽtrionali plaga stellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. secundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. sextæ 13. nebulosa 1. obscuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA signiferum sunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ p̃cedẽs & prima oĩm.	0	0	Bor.	7	$\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1	0	Bor.	8	$\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4	$\frac{1}{3}$	Bor.	7	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Austrum.	4	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6	0	5	
In ceruice.	9	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5	$\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6	0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17	$\frac{1}{6}$	Bor.	1	$\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	18	$\frac{11}{12}\frac{11}{16}$	Bor.	2	$\frac{1}{2}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	20 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	5	
In poplite.	11 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo pede poſteriore.	8 $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{4}$	4	maior
Stellæ 13. quarũ magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxie ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	10 $\frac{1}{6}$	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Media.	13 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralis earum.	12 $\frac{1}{2}$	Bor.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.					
TAVRI.					
In ſectione ex quatuor maxie borea.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	19 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{4}$	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In ſuffragine dextra.	26 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro genu.	35 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
In facie 5. q̃ ſucculæ uocãt, q̃ i narib.	32 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
In ipſo oculo lucẽs palilicĩũ dicta RO	36 0	Auſt.	5 $\frac{1}{12}$	1	
In oculo Boreo.	35 $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 0	3	
Quæ int̃ originẽ auſtralis cornu et au	40 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo eiuſdem.	50 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes		magnitu.
TAVRI.					
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
Quæ ſequitur.	32 $\frac{1}{3}$	Bor.	1	0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ auſtria.	31 $\frac{1}{3}$	Bor.	5	0	5
Eiuſdem lateris Borea.	32 $\frac{1}{6}$	Bor.	7	$\frac{1}{6}$	5
Sequentis lateris Auſtralis.	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	3	0	5
Huius lateris Borea.	35	0	5	0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Boreo termi	25 $\frac{1}{2}$	Bor.	4	$\frac{1}{2}$	5
Eiuſdẽ lateris auſtralis termino. (no	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
Pleiadũ ſequẽs anguſtiſsimus termi.	27	0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis ſecta.	26	0	Bor.	3	0	5

Stellarum 32. abſq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorſum.	18 $\frac{1}{3}$	Auſt.	17 $\frac{1}{2}$		4
Circa auſtrinũ cornu p̃cedens trium.	43 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2	0	5
Media trium.	47 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		5
Sequens trium.	49 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2	0	5
Sub extremo eiuſdem cornu duarum	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	6	$\frac{1}{3}$	5
Auſtrina. (borea.	52 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
Altera ſequens.	52 $\frac{1}{3}$	Bor.	1	0	5
Tertia ſequens.	54 $\frac{1}{3}$	Bor.	1	$\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	3	$\frac{1}{3}$	5
Quæ Auſtralis.	56 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	1	$\frac{1}{4}$	5

Stellarum 11 informium. mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̃cedẽtis. Caſtoris.	76 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	9	$\frac{1}{2}$	2
In capite Gemini ſequẽtis ſubflaua.	79 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6	$\frac{1}{4}$	2
In ſiniſtro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70	0	Bor.	10	0	4
In eodem brachio.	72	0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	4
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	4
In dextro humero eiuſdem.	77 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In ſiniſtro humero ſequentis gemini.	80	0	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75	0	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In ſiniſtro latere ſequentis gemini.	76 $\frac{1}{2}$	Bor.	3	0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lõgit.		Latit.		
GEMINORVM.	partes.		partes		magnitu.
In sinistro genu præcedentis gemini.	66 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	3	maior.
In sinistro genu sequentis.	71 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In sinistro bubone eiusdem.	75 0	Aust.	0 $\frac{1}{2}$	3	
In cauitate dextra eiusdem.	74 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60 0	Aust.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior.
In eodem pede sequens.	61 $\frac{1}{2}$	Aust.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 $\frac{1}{2}$	Aust.	3 $\frac{1}{2}$	4	
In summo pede sequentis.	65 $\frac{1}{3}$	Aust.	7 $\frac{1}{2}$	3	
In infimo eiusdem pedis.	68 0	Aust.	10 $\frac{1}{2}$	4	

Stellæ 18. quarũ mag. secundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIRCA GEMINOS INFORMES.

Præcedẽs ad summũ pedẽ gemini p̃-	57 $\frac{1}{2}$	Aust.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ ante genu eiusdẽ lucet. (cedẽtis	59 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior.
Antecedens genu sinistrũ seq. gemi.	68 $\frac{1}{2}$	Aust.	2 $\frac{1}{4}$	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. sequẽti-	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	1 $\frac{1}{3}$	5	
Media. (um triũ Borea.	79 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	3 $\frac{1}{3}$	5	
Australis trium quæ circa brachiũ de-	79 $\frac{1}{3}$	Aust.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Lucida sequens tres. (xtrum.	84 0	Aust.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	

Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.

CANCRI.

In pectore neb. media, q̃ p̃sepe uocat̃.	93 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	nebulosa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	minor
Austrina.	91 $\frac{1}{3}$	Aust.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt̃ asini borea.	93 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Australis asinus.	94 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	0 $\frac{1}{6}$	4	maior
In chele seu brachio austrino.	99 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	5 $\frac{1}{2}$	4	
In brachio Septentrionali.	91 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Austrini.	90 $\frac{1}{2}$	Aust.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior

Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebulosa 1.

CIRCA CANCRVM INFORMES.

Supra cubitum Australis Cheles.	103 0	Aust.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens ab extremo eiusdem Cheles	105 0	Aust.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	minor

Supra

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.
CANCRI.				
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Sequens hanc.	100 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{4}$	5
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.				
LEONIS.				
In naribus.	101 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	10 0	4
In hiatu.	104 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4
In capite duarum Borea.	107 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	12 0	1
Auſtralis.	107 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	3 maior
In ceruice trium Borea.	113 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 0	3
Media.	115 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	3
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		0 $\frac{1}{6}$	1
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{4}$	5
In genu dextro priori.	110 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		0 0	5
In drace dextra.	117 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6
In genu ſiniſtro anteriori.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4
In drace ſiniſtra.	115 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	4
In ſiniſtra axilla.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4
In uentre trium antecedens.	120 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 0	6
Sequentium duarum Borea.	126 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	6
Quæ Auſtralis.	125 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	6
In lumbis duarum quæ præit.	124 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{4}$	5
Quæ ſequitur.	127 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
In clune duarum Borea.	127 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$	5
Auſtrina.	129 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In poſteriori coxa.	133 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cauitate.	135 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5
In extremo caudæ.	137 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	1 minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſecũdæ 2. tertiæ 6. quartæ 8. qntæ 5. ſextæ 4.				
CIRCA LEONEM INFORMES.				
Supra dorſum duarum præcedens.	119 $\frac{1}{3}$	Bor.	13 $\frac{1}{3}$	5
Quæ ſequitur.	121 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}$	5
Sub uentre trium Borea.	129 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4 minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
LEONIS.	partes.		partes		magnitu.
Media.	130 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$		5
Auſtralis trium.	132 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines. q̃ maxĩæ in Boreã	138 $\frac{1}{6}$	Bor.	30 0		Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	25 0		obſcura
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	25 $\frac{1}{2}$		obſcura

Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.

VIRGINIS.

In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{4}$		5
Sequens Septentrionalior.	140 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0		5
Auſtralis.	143 $\frac{1}{2}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$		5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0		3
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$		3
Altera ſequens.	156 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		3
Tertia.	160 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		5
Vltima quatuor ſequens.	164 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		4
In dextro latere ſub cingulo.	157 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$		3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		6
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{6}$		3 maior
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0		1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		3
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium	269 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$		5
Auſtralis.	170 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$		6
Sequentium duarum Borea.	173 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$		4
Auſtrina.	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{3}$		5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$		5
In poſtremo coxæ dextræ	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$		5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$		4
Quæ Auſtrina.	180 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{4}\frac{1}{6}$		4
Quæ Borea.	181 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$		4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		3

Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.

169 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes		magnitu.
CIRCA VIRGINEM INFORMES					
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p̃-	158 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Media. (cedens.	162 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Sequens.	165 $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5	
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{3}$	6	
Media earum quæ & dupla.	171 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{3}$	5	
Sequens ex tribus.	173 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.					
CHELARVM.					
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 $\frac{1}{8}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	maior
Obſcurior in Boream.	190 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5	
In extrema borea chele duarũ lucens	195 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2	
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5	
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In eadem quæ præit.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In media Chele Borea.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In eadem quæ ſequitur.	206 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.					
CIRCA CHELAS INFORMES.					
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 0	5	
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Borea ipſarum.	207 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4	
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 0	4	
Quæ Auſtralis.	204 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5	
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3	
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{6}$	4	
Auſtralis.	205 $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.					
SCORPII.					
In fronte lucentium trium Borea.	209 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	3	maior
Media.	209 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3	
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Auſtralis.	210 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4	
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2	maior
Sequens trium.	217 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	3	

165 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SCORPII.	partes.		partes		magnitu.
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	213 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In primo corporis ſpondylo.	221 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	11 0	3	
In ſecundo ſpondylo.	222 $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 0	4	
In tertio duplicis Borea.	223 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina duplicis.	223 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 0	3	
In quarto ſpondylo.	226 $\frac{1}{2}$	Auſt.	19 $\frac{1}{2}$	3	
In quinto.	231 $\frac{1}{2}$	Auſt.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In ſexto ſpondylo.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	232 $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 $\frac{1}{6}$	3	
In ipſo aculeo duarum ſequens.	230 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{3}$	3	
Antecedens.	230 $\frac{1}{3}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	234 $\frac{1}{2}$	Auſt.	12 $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	228 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		6 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	232 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	5	
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	237 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	3	
In Auſtrali parte arcus.	241 $\frac{1}{3}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	242 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	3	
Magis in Boream in extremitate ar-	240 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In humero ſiniſtro. (cus	248 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{6}$	3	
Antecedens hanc in iaculo.	246 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In oculo nebuloſa duplex.	248 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	4	
Media.	251 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sequens.	252 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4	
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Media.	255 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	256 $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6	
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5	
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6	
In humero dextro.	255 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.		Latit. partes	magnitu.	
SAGITARII.					
In dextro cubito.	258 $\frac{3}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In ſcapulis.	253 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	5	
In armo.	251 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sub axilla.	249 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2	
In genu eiuſdem cruris.	250 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	260 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	3	
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 $\frac{1}{6}$	3	
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃-	261 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris. (cedẽs.	261 $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Auſtrini lateris præcedens.	261 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	5	

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.

CAPRICORNI.

In præcedente cornu trium Borea.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	3	
Media.	271 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Auſtralis trium.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3	
In extremo ſequentis cornu.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6	
In rictu trium Auſtralis.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Sequens.	272 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	6	
Sub oculo dextro.	270 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Auſtralis.	275 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dextro genu.	274 $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 $\frac{1}{2}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	283 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	5	
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	5	
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5	
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4	
Sequens.	284 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	

Sequẽs

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CAPRICORNI.	partes.		partes		magnitu.
Sequens.	288 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$		4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{6}$		3
Sequens.	289 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0		3
In Borea pte caudæ quatuor p̃cedẽs.	290 $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$		4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0		5
Media.	291 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 $\frac{1}{3}$		5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.					
AQVARII.					
In capite.	293 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		5
In humero dextro quæ clarior	299 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 0		3
Quæ obſcurior.	289 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		3
Sub axilla.	290 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$		5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$		3
Media.	279 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 0		4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$		3
In cubito dextro.	302 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0		3
Quæ ſequitur.	306 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$		3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ	299 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0		4
Sequens. (cedens.	300 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{6}$		5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		4
Septentrionalior.	295 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 0		6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$		3
Borea.	304 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	5 0		4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	10 0		5
Septentrionalis ſub genu.	302 $\frac{1}{6}$	Auſt.	9 0		5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 0		4
Sequens Auſtralior.	308 $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$		4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$		4
Sequens hanc.	313 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$		4
In altero flexu Auſtrali.	313 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		4
Sequentium duarum Borea.	312 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$		4
Auſtralis.	312 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$		4
In Auſtrum auulſa.	314 $\frac{1}{6}$	Auſt.	8 $\frac{1}{4}$		5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
AQVARII.	partes.		partes		magnitu.
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs.	316 0	Auſt.	11 0		5
Sequens.	316 1/2	Auſt.	10 1/2 1/3		5
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0		5
Media.	316 0	Auſt.	14 1/2 1/4		5
Sequens trium.	316 1/2	Auſt.	15 1/2 1/6		5
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 1/3	Auſt.	14 1/6		4
Media.	310 1/2 1/3	Auſt.	15 0		4
Auſtralis trium.	311 1/2 1/6	Auſt.	15 1/2 1/4		4
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 1/6	Auſt.	14 1/2 1/3		4
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 1/3		4
Borea.	306 1/2	Auſt.	14 0		4
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 1/3	Auſt.	23 0		1

Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. qntæ 13. ſextæ. 1

CIRCA AQVARIVM INFORMES.

Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 1/2		4
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 1/3		4
Auſtralis earum.	322 1/3	Auſt.	18 1/4		4

Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 1/4		4
In occipite duarum Auſtralis.	317 1/2	Bor.	7 1/2		4 maior
Borea.	321 1/2	Bor.	9 1/2		4
In dorſo duarum quæ præit.	319 1/3	Bor.	9 1/3		4
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 1/2		4
In aliud præcedens.	319 1/3	Bor.	4 1/2		4
Sequens.	323 0	Bor.	2 1/2		4
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 1/3	Bor.	6 1/3		4
In lino eius prima â cauda.	334 1/3	Bor.	5 1/2 1/4		6
Quæ ſequitur.	336 1/3	Bor.	2 1/4 1/4		6
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 1/2	Bor.	2 1/4		4
Media.	343 1/2 1/3	Bor.	1 1/6		4
Sequens.	346 1/3	Auſt.	1 1/3		4
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 1/2 1/6	Auſt.	2 0		6
Auſtralis.	346 1/3	Auſt.	5 0		6
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 1/3	Auſt.	2 1/3		4
Media.	352 0	Auſt.	4 1/2 1/6		4
Sequens.	354 0	Auſt.	7 1/2 1/4		4

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
PISCIVM.	partes.		partes		magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$		3
In boreo lino â cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 $\frac{1}{3}$		4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$		5
Media.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$		3
Borea trium & ultima in lino.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0		4
PISCIS SEQVENTIS.					
In ore duarum Borea.	355 $\frac{1}{3}$	Bor.	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$		5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 $\frac{1}{2}$		5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0		6
Media.	351 0	Bor.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		6
Quæ præit ex tribus.	350 $\frac{1}{3}$	Bor.	23 0		6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs ,ppe cubi	349 0	Bor.	14 $\frac{1}{3}$		4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	13 0		4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0		4
In aluo duarum quæ Borea.	355 $\frac{1}{2}$	Bor.	17 0		4
Quæ magis in Auſtrum.	352 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{3}$		4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 $\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$		4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.					
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.					
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$		4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		4
Sequens.	325 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{3}$		4
Informes 4. magnitudinis quartæ.					

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari â Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.					
In extremitate naris.	11 0		7 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$		4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11 $\frac{1}{3}$		3
Media in ore medio.	6 0		11 $\frac{1}{2}$		3
Præcedens trium in gena.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		14 0		3
In oculo.	4 0		8 $\frac{1}{6}$		4
In capillamento borea.	5 $\frac{1}{2}$		6 $\frac{1}{3}$		4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
CETI.				
In luba præcedens.	1 0	4 $\frac{1}{6}$	4	
In pectore quatuor p̃cedẽtiũ Borea.	355 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralis.	356 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	28 0	4	
Sequentium Borea.	0 0	25 $\frac{1}{6}$	4	
Auſtralis.	0 $\frac{1}{3}$	27 $\frac{1}{2}$	3	
In corpore trium quæ media.	345 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{3}$	3	
Auſtralis.	346 $\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	348 $\frac{1}{3}$	20 0	3	
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 $\frac{1}{3}$	3	
Præcedens.	338 $\frac{1}{3}$	15 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In cauda quadrilateris ſequẽtiũ Bor.	335 0	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Auſtralis.	334 0	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Antecedentium reliquarum Borea.	332 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	13 0	5	
Auſtralis.	332 $\frac{1}{3}$	14 0	5	
In extremitate Septẽtrionali caudæ.	327 $\frac{1}{2}\frac{1}{9}$	9 $\frac{1}{2}$	3	
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 $\frac{1}{3}$	3	
Stellæ 22. quarũ. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.				
ORIONIS.				
In capite nebuloſa.	50 $\frac{1}{3}$	16 $\frac{1}{2}$	nebuloſa	
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 $\frac{1}{3}$	17 0	1	
In humero ſiniſtro.	43 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	17 $\frac{1}{2}$	2	maior
Quæ ſequitur hanc.	48 $\frac{1}{3}$	18 0	4	minor
In dextro cubito.	57 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$	4	
In ulna dextra.	59 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
In manu dextra 4 auſtraliũ ſequens.	59 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Præcedens.	59 $\frac{1}{3}$	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Borei lateris ſequens.	60 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	8 $\frac{1}{4}$	6	
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 $\frac{1}{4}$	6	
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	
Sequens.	57 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3 $\frac{1}{4}$	5	
In dorſo 4. ad lineã rectã q̃ ſequitur.	50 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	19 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Secundo præcedens.	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	20 0	6	
Tertio præcedens.	48 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{3}$	6	
Quarto loco præcedens.	47 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5	
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	8 0	4	
Secunda.	42 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	8 $\frac{1}{6}$	4	
Tertia.	41 $\frac{1}{3}$	10 $\frac{1}{4}$	4	
Quarta.	39 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	12 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Quinta.	38 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{4}$	4	
Sexta.	37 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	15 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
ORIONIS.	partes.		partes	magnitu.
Septima.	38 1/6		17 1/6	3
Octaua.	38 1/2 1/6		20 1/3	3
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 1/2 1/6		21 1/2	3
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 1/2 1/6		24 1/6	2
Media.	50 1/2 1/6		24 1/2 1/3	2
Sequens trium ad rectam lineam.	52 1/2 1/6		25 1/2	2
In manubrio enſis.	47 1/6		25 1/2 1/3	3
In enſe trium Borea.	50 1/6		28 1/2 1/6	4
Media.	50 0		29 1/2	3
Auſtralis.	50 1/3		29 1/2 1/3	3 minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0		30 1/2	4
Præcedens.	49 1/2		30 1/2 1/3	4
In ſiniſtro pede clara & fluuio coĩs.	42 1/2		31 1/2	1
In tibia ſiniſtra.	44 1/3		30 1/4	4 maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 1/2 1/6		31 1/6	4
In dextro genu.	53 1/2		33 1/2	3
Stellarũ 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. ſextæ 5. & nebuloſa una.				
FLVVII.				
Quæ â ſiniſtro pede oriõis in prici-	41 1/2 1/6		31 1/2 1/3	4
In flexura ad crus Orio- (pio fluuij	42 1/6		28 1/4	4
Poſt hãc duarũ ſequẽs. (nis maxĩe bo	41 1/3		29 1/2 1/3	4
Quæ præit.	38 0		28 1/4	4
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 1/2		25 1/4	4
Quæ præcedit.	33 1/2		25 1/3	4
Poſt hæc ſequens trium.	29 1/2 1/6		26 0	4
Media.	29 0		27 0	4
Antecedens trium.	26 1/6		27 1/2 1/3	4
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 1/3		32 1/2 1/3	3
Quæ præit hanc.	18 0		31 0	4
Tertio præcedens.	17 1/2		28 1/2 1/3	3
Antecedens omnes quatuor.	15 1/2		28 0	3
Rurſus ſimili modo q̃ ſeq̃ ex q̃tuor.	10 1/2		25 1/2	3
Antecedens hanc.	8 1/6		23 1/2 1/3	4
Præcedens hanc etiam.	5 1/2		23 1/6	3
Quæ antecedit has quatuor.	3 1/2 1/3		23 1/4	4
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ	358 1/2		32 1/6	4
Quæ ſequitur hanc. (tingit.	359 1/3		34 1/2 1/3	4
Sequentium trium præcedens.	2 1/6		38 1/2	4

Media

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
FLVVII.	partes.	partes	magnitu.	
Media.	7 $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	39 0	5	
In quadrilatero p̃cedẽtiũ duarũ bor.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtrina.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens earum quatuor.	18 0	43 $\frac{1}{3}$	4	
Verſus ortũ cõiũctarũ duarũ borea.	27 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{3}$	4	
Magis in Auſtrum.	28 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In reflexione duarum ſequens.	21 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Præcedens.	19 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{6}$	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 $\frac{1}{6}$	53 0	4	
Media.	8 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
Præcedens trium.	5 $\frac{1}{6}$	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	1	
Stellæ 34.mag.prima 1.tertia 5.quarta 27.quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̃drilateri p̃cedẽtiũ borea	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
Sequentis lateris borea.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	35 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In mento.	42 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	4	minor
In medio corpore.	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{2}$	3	
Sub aluo.	48 $\frac{1}{6}$	44 $\frac{1}{3}$	3	
In poſterioribus pedib9 duarũ borea	54 $\frac{1}{3}$	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In lumbo.	53 $\frac{1}{3}$	38 $\frac{1}{3}$	4	
In extrema cauda.	56 0	38 $\frac{1}{6}$	4	
Stellæ 12.mag.tertia 2.quarta 6.quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 $\frac{1}{6}$	1	maxia
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
In collo duarum Borea.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 0	4	
In pectore.	73 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{4}$	5	
Auſtralis.	69 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo prioris pedis.	64 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
CANIS.				
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 1/2	5	
Sequens.	69 1/2	45 1/2 1/3	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4	
Quæ præit.	75 0	47 0	5	
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 1/2 1/4	3	minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 1/2	3	
In cauitate pedis dextri.	76 1/3	55 1/6	4	
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 1/2 1/6	3	
In extrema cauda.	85 1/2	50 1/2	3	minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.				
CIRCA CANEM INFORMES.				
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 1/2 1/3	25 1/4	4	
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li=	63 1/3	60 1/2	4	
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 1/2 1/6	58 1/2 1/4	4	
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 1/3	57 0	4	
Reſidua ipſarũ quatuor maxĩe borea	67 1/2	56 0	4	
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 1/3	55 1/2	4	
Media. (cedẽs.	53 1/2 1/6	57 1/2 1/6	4	
Sequens trium.	55 1/2 1/6	59 1/2	4	
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 1/3	59 1/2 1/6	2	
Antecedens.	49 1/3	57 1/2 1/6	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 1/2	59 1/2	4	
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.				
CANICVLAE SEV PROCYNIS.				
In ceruice. (Canicula.	78 1/3	14 0	4	
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 1/2	16 1/6	1	
Duarum mag. prima una, quarta una.				
ARGVS SIVE NAVIS.				
In extrema naue duarum præcedens.	93 1/2 1/6	42 1/2 1/6	5	
Sequens.	97 1/2 1/6	43 1/3	3	
In puppi duarum quæ borea.	92 1/6	45 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	92 1/6	46 0	4	
Præcedens duas.	88 1/2 1/6	45 1/2	4	
In medio ſcuto fulgens.	89 1/2 1/6	47 1/4	4	
Sub ſcuto præcedens trium.	88 1/2 1/3 6	49 1/2 1/4	4	
Sequens.	92 1/2 1/6	49 1/2 1/3	4	
Media trium.	91 1/2 1/6	49 1/4	4	
In extremo gubernaculo.	97 1/3	49 1/2 1/3	4	
In carina puppis duarum borea.	87 1/3	53 0	4	
Auſtralis.	87 1/3	58 1/2	3	

In ſoleo

AVSTRALIA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	93 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5	
Media.	96 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{4}$	4	
Sequens.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 $\frac{1}{2}$	60 0	5	
Sequens.	104 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{3}$	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	107 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	51 $\frac{1}{2}$	4	maior
Media.	119 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	4	maior
Auſtralis trium.	117 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{6}$	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 $\frac{1}{2}$	60 0	4	
Auſtralior.	122 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	4	
Borea.	112 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	112 $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	2	minor
In ſectione inſtrati.	100 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{4}$	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{2}$	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 $\frac{1}{3}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Media.	134 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	139 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	151 $\frac{1}{3}$	62 $\frac{1}{4}$	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 $\frac{1}{3}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior
Quæ ſequitur.	73 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	70 $\frac{1}{2}$	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	97 $\frac{1}{3}$	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	11 $\frac{1}{2}$	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.
Auſtralis earum & in hiatu.	98 1/2 1/3	14 1/2 1/4	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 1/2 1/3	12 1/4	4
In ꝓductione ceruicis duarũ ꝑcedẽs.	103 1/2 1/6	11 1/2 1/3	5
Quæ ſequitur.	106 1/2 1/6	13 1/2	4
In flexu colli trium media.	111 1/2 1/6	15 1/3	4
Sequens hanc.	114 0	14 1/2 1/3	4
Quæ maxime Auſtralis.	111 1/2 1/6	17 1/6	4
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 1/2	19 1/2 1/4	6
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 1/3	20 1/2	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 1/3	26 1/2	4
Sequens.	124 1/2	23 1/4	4
Media earum.	122 0	26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 1/3	24 1/2	3
Media.	133 1/3	23 0	4
Sequens.	136 1/3	22 1/6	3
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 1/2 1/3	25 1/2 1/4	4
Auſtralis.	145 1/2 1/6	30 1/6	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155 1/2	31 1/3	4
Earum Auſtralis.	157 1/2 1/3	34 1/6	4
Sequens earundem trium.	159 1/2	31 1/2 1/6	3
Poſt coruum proxima caudæ.	173 1/3	13 1/2	4
In extrema cauda.	186 1/2 1/3	17 1/2	4
Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.			
CIRCA HYDRAM INFORMES.			
A capite ad Auſtrum.	96 0	23 1/4	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 1/3	26 0	3
Informes 2. magnitudinis tertiæ.			
CRATERIS.			
In baſi Crateris quæ & Hydræ cois.	139 1/2 1/6	23 0	4
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	19 1/2	4
Borea ipſarum.	143 1/2	18 0	4
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 1/3	18 1/2	4 maior
In Boreo ambitu.	142 1/2 1/6	13 1/2 1/6	4
In Auſtrali anſa.	152 1/2	16 1/2	4 minor
In anſa Borea.	145 0	11 1/2 1/3	4
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.			

Corui

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CORVI.			
In roſtro & hydræ communis.	158 1/2 1/6	21 1/2	3
In ceruice.	157 1/2 1/6	19 1/2 1/6	3
In pectore.	160 0	18 1/6	5
In ala dextra & præcedente.	160 1/2 1/3	14 1/2 1/3	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 1/2	3
Sequens.	161 1/3	11 1/2 1/4	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163 1/2 1/3	18 1/6	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 1/2 1/3	21 1/3	5
Quæ magis in Boream.	183 1/3	13 1/2 1/3	5
Mediantium duarum præcedens.	182 1/2	20 1/2	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 1/3	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 1/2	25 1/2	3
In humero dextro.	189 0	22 1/2	3
In armo ſiniſtro.	182 1/2	17 1/2	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duarũ Bo	191 1/2	22 1/2	4
Auſtralis. (rea.	192 1/2	23 1/2 1/4	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195 1/3	18 1/4	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 1/2 1/3	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 1/2 1/6	28 1/3	4
Media.	187 1/3	29 1/3	4
Sequens.	188 1/2	28 0	4
In brachio dextro.	189 1/2 1/6	26 1/2	4
In dextro cubito.	196 1/6	25 1/4	3
In extrema manu dextra.	200 1/2 1/3	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 1/3	33 1/2	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 1/2 1/3	30 1/3	5
In ductu dorſi.	185 1/2	33 1/2 1/3	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 1/3	37 1/2	5
In lumbis trium ſequens.	179 1/6	40 0	3
Media.	178 1/3	41 1/3	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	46 1/6	2
Sequens. (cedẽs	176 1/2 1/6	46 1/4 1/2	4
In pectore ſub ala equi.	191 1/2 1/6	40 1/2 1/4	4

186 1/2 1/6

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.
CENTAVRI.			
Sub aluo duarum præcedens.	179 1/2 1/3	43 0	2
Sequens.	181 0	43 1/2 1/4	3
In cauo pedis dextri.	183 1/3	51 1/6	2
In ſura eiuſdem.	188 1/2 1/6	51 1/2 1/6	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 1/2 1/6	55 1/6	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 1/2	55 1/2 1/6	4
In ſummo pede dextro priore.	181 1/2 1/6	41 1/6	1
In genu ſiniſtro.	197 1/2	45 1/3	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 1/6	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manũ	201 1/3	24 1/2 1/3	3
In cauo eiuſdẽ pedis. (Cẽtauri.	199 1/6	20 1/6	3
In armo duarum præcedens.	204 1/3	21 1/4	4
Sequens.	207 1/2	21 0	4
In medio corpore.	206 1/3	25 1/6	4
In aluo.	203 1/2	27 0	5
In coxa.	204 1/6	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 1/2	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 1/2 1/6	33 1/6	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 1/3	31 1/3	5
Media.	195 1/6	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 1/3	29 1/3	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 1/6	17 0	4
Borea.	212 1/2 1/6	15 1/3	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 1/2	4
Sequens.	210 0	12 1/2 1/3	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 1/2 1/6	11 1/2	4
Quæ magis in Boream.	239 1/2 1/3	10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In baſi duarum Borea.	231 0	22 1/2 1/6	5
Auſtralis.	233 1/2 1/6	25 1/2 1/4	4
In media arula.	229 1/2	26 1/2	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ stellarum.	Lõgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo
LARIS SEV THVRIBVLI.			
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ australis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ australẽ foris p̃cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc sequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc sequitur.	248 1/6	20 0	4
Post hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum sequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/10	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Austrum.	242 1/2	18 1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. sextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In spina Australi atq; dorso.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum sequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In spina septẽtrionali sequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/2	22 1/4	4

Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.		Latitu. partes		magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271 $\frac{1}{3}$		22 $\frac{1}{3}$	3	
Media.	274 $\frac{1}{2}$		22 $\frac{1}{6}$	3	
Sequens trium.	277 $\frac{1}{3}$		21 0	3	
Quæ hanc præcedit obſcura.	275 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtralior.	277 $\frac{1}{6}$		16 0	4	
Quæ magis in Boream.	277 $\frac{1}{6}$		14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022. quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 236. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq; anticipatione. Cap. I.

TELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundũ nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ q̃q; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annũ uertentem siue naturalem, qui ab æquinoctio uel solsticio est, non distinxisse ab eo, qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt à solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obseruaret: maiorem inuenit eum ad stellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequẽtia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac dodecatemoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserũt, quæ primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere uollentes, diuersas attulerunt sententias. Alij libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobiq; à medio suo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nõ potuit, eo maxime quòd

iam ſatis liquidum ſit, ultra quàm ter octo gradibus diſsidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio uerno, & aliæ ſtellæ ſimiliter, nullo interim tot ſeculis regreſsiõis ueſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſsibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſsit inſuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquatas ſigniferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterãt præſtare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima ſphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim eſt à nobis expoſitum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cẽtri telluris, non omnino pares exiſtũt, dum uidelicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt, quòd æquinoctia & cõuerſiones uideantur anticipare, non quòd ſtellarum fixarũ ſphęra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus exiſtẽs plano ſigniferi, iuxta modum deflectionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rẽ eſſet, æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero, quàm ſigniferum æquinoctiali, minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior eſt ſignifer, q Solis & terræ diſtantia diſcribitur annuo circuitu, cũ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictũ eſt, motu circa axẽ terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones, cum tota ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis præuenire cernuntur: ſtellæ uero poſtponi. Huius autem motus menſura & ratio diuerſitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta ſit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt, per ea quæ ex hiſtoriarum obſeruatione ad noſtram uſq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

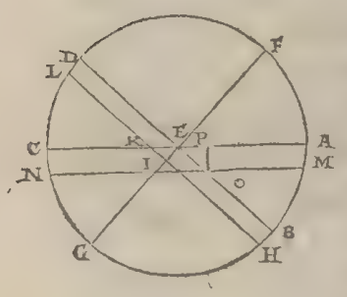
Hiſtoria

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII.s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII.s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI.s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio successit, cui potissimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup.

ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt peruenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusq; sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M.D.XXV. primo post intercalarem secundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum est M.DCCC.XLIX. obseruauimus sæpe nominatam spicam in Frueburgio Prussiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus esse partium LIIII. scrup. primorum XIX. s. Quapropter cõstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. scrup. XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æquinoctialis ABCD, in quibus sectiones communes atq; dimetiẽtes fuerint ABC æquinoctialis, & zodiaci BED, cuius polus Boreus sit F axis FEG. Sitq; B Capricorni, D Cancri principium; assumatur autem BH circumferẽtia, quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ duarum partium, & ab H signo ad BD parallelus agatur HL, quę secet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Austrinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. MA, & à signo M, agatur MN parallelus ad AC, quę secabit parallelũ Zodiaci HIL: secet ergo in O signo, & OP recta linea ad angulos rectos, æqualis erit semisi subtendentis duplã ipsius AM declinationis. At uero circuli quorũ sunt dimetientes FG, HL, & MN, recti sunt ad planũ ABCD, & cõmunes eorum sectiones per XIX. undecimi elemẽtorũ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in OI signis: ipsæ per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli. Et quoniam I est centrum, cuius dimetiens est HL. Erit igitur ipsa OI æqualis dimidiæ subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis HL, eiq; similem qua stella distat à principio Libræ, secundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui sub OKP, & AEB sunt æquales, exterior interiori & opposito, & OPK rectus. Quo circa eiusdem sunt rationis OP ad OK, dimidia subtensæ dupli AB,



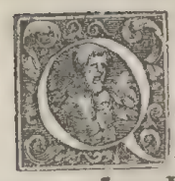
ad BE

ad B E:& dimidia ſubtenſæ dupli A H ad H I K, compræhendũt enim triangulos ſimiles ipſi O P K. Sed A B partium eſt XXIII. ſcrup. XXVIII.S. & eius ſemiſsis ſubtendentis duplam eſt partium 39832. quarum B E eſt 100000. & A B H partium XXV. ſcrup. XXVIII.S. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac M A eſt ſemiſsis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur ex his tota H I K partium 107978. & O K partium 37831. & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I ſubtendit ſegmentum circuli H G L partium CLXXVI. erit ipſa H O I partium 99939. quarum B E erant 100000. & reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I eſt dimidia diametri partium 100000. erit O I partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. ſcrup. XXI. proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup. XXXVI. & locum eius in part. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat unius partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. ſcrup. Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſeruationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuerſiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æſtiuam tropen ad Baſiliſcum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. tranſierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſius Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. ſcrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſolummodo anni. Si denicq; reliquum annorum ſpacium DCXLV. ad differentiam graduum IX ſcrup. XI. obſeruationis noſtræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuiſſe præ

Semper per Albategniũ intellige Machometem Arzacensem.

cessionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc.annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; uelociorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoq; obliqtatis inuenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. scrup. primorũ LI. secundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. XXIII. scrup. XXVI. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. Atq; itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ferè scup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. scrup. XXVIII. s. Vt hinc quoq; manifestũ sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum, maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

Hypotheses, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq; signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. III.



QVòd igitur æquinoctia & solstitia permutantur inæquali motu, ex his uidetur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cũ manifestum sit, circulum qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere, attestantibus id certis stellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam si motus axis terræ simpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõuersionumq; præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solsticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quã ob causam binos omnino polorũ motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in sphæra sibi inuicẽ cohærent & consentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

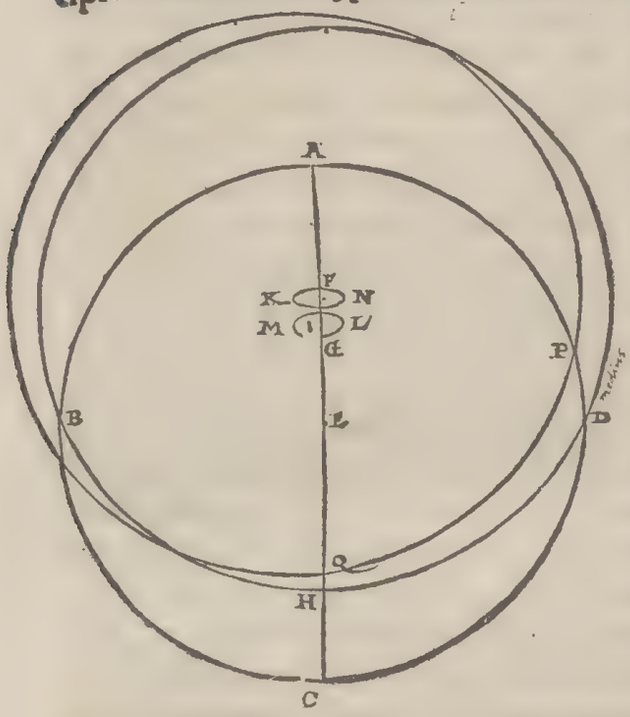
polis ita delatis ſurſum deorſumq; circa angulum ſectionis. Alius qui ſolſticiales æquinoctialesq; præceſsiones auget & minuit, hinc inde per tranſuerſum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quòd pendētium inſtar ſub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardiſsimi. Quales plerunq; circa latitudines planetarum contingunt, ut ſuo loco uidebimus. Differunt etiam ſuis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis reſtituitur ſub una obliquitatis reſtitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, quod inæqualitatis ratio poſsit accipi: ita ſanè & hic medios polos mediumq; circulum æquinoctialem: ſectiones quoq; æquinoctiales & puncta cōuerſionū media, neceſſe erat cogitare, ſub quibus poli circulusq; æquinoctialis terreſtris hinc inde deflectentes, ſtatis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuerſos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quaſdam deſcribant corollæ intortæ ſimiles. At quoniam hæc uerbis ſufficienter explicaſſe facile non eſt, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, niſi etiam conſpiciantur oculis. Deſcribamus igitur ſignorum in ſphæra circulum A B C D, polus eius Boreus ſit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C ſigna, atq; E polum, circulus A E C deſcribatur: maxima diſtantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium ſit E F, minima E G: ac perinde medio loco ſit I polus, in quo deſcribatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali ſemper motu in præcedentia ferantur, id eſt, contra ſignorum ordinem ſub fixarum ſtellarum ſphæra, lento, ut dictum eſt, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terreſtrium reciprocantes pendentibus ſimiles, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc eſt, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in tranſuerſum, à præcedētibus in conſequentia, & à conſequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo uelociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim ſub F conſtituto polo terrę Boreo,

Æquinoctialis medius

in precedētia:

Declinationis anomalia qd.

descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadẽ BD segmenta trãsibit, nempe per polos A F E C circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circũferẽtiæ. Ab hoc sumpto principio transiturũ terrę polum ad mediã obliquitatẽ in I: alter superueniẽs motus nõ sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In q̃ loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nõ erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorũ, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à con



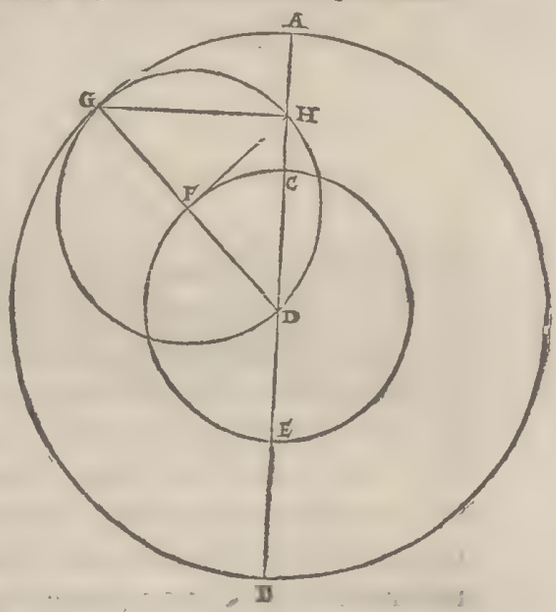
currẽtibus simul utrisq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparẽs p̃ omnia unitur æquali siue medio, ac eo p̃transiens polus terræ transmigrat in pręcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentẽ à medio, augetq; præcessionem æquinoctiorũ usq; in alterũ L limitẽ. Inde reuertẽs aufert q̃d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cõstitutus minimã efficiat obliquitatẽ in eadẽ B sectiõe, ubi rursus æquinoctiorũ solsticiorũq; motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatẽ eorũ reuolutionẽ suã peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorũ: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur ~~in~~ medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus con- I

cludit

cludit tandem quã diximus intortã lineam FKILGMINF, Itaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

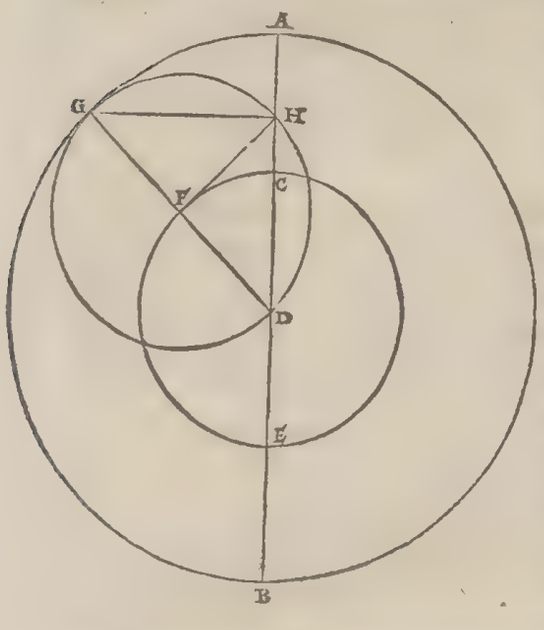
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.

QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo possit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cœlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, q̃bus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex æqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea AB, quę quadrifariã secetur in CDE signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano ADB, & CDE, & in circũferentia interioris circuli assumat utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero FD circulus describatur GHD, qui secet AB rectã lineã in H signo, & agat dimetiẽs DFG. Ostẽdendũ est, q̃ geminis motibus circulorũ GHD & CFE cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p̃ eandẽ rectam lineã AB hinc inde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q̃ sub CDF in cẽtro circuli CFE & circũferẽtia ipsius GHD cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęq̃liũ GH duplã ipsi FC, posito q̃ aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ ACD & DFG mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras p̃tes p̃ FC motũ est centrũ F, & ipsum H p̃ GH circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi CF.



dextra pars
sinistra
vide supra: 65.

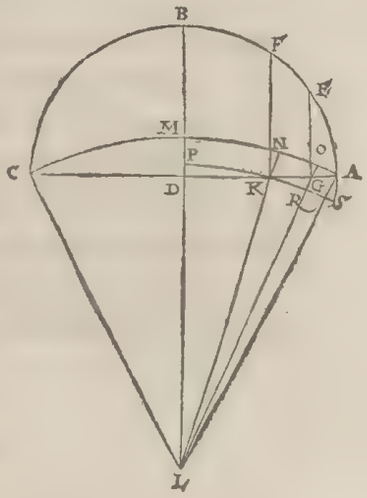
uel è conuerso. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accideret partem esse maiorẽ suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem à priori loco secundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipsi A D, eo interuallo quo dimetiens D F G excedit subtensam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, q̃d erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dũ uidelicet G D ad rectos angulos ipsi A B steterit, ac deinde in B alterum limitem perueniet, à quo rursus simili ratione reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod G H recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi A B: rectum enim angulum in semicirculo D H G linea compræhendent. Et idcirco G H semissis erit subtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus existat ipsi H G D secundum diametrum.



Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio. Cap. V.

IAM ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtensis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & uelociorem circa centrum, ac tardiorem

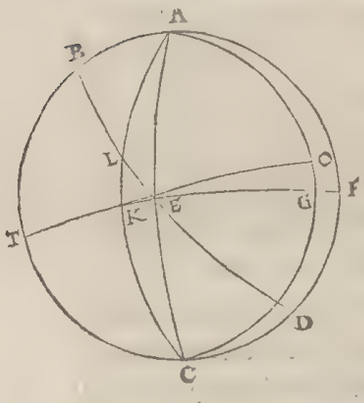
diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E signis in ipsam A D C perpendiculares agãtur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K subtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipsius A E: æquales igitur sunt D K & E G: sed A G per septimam tertij elem. Euclidis, minor est ipsi G E, minor etiã erit ipsi D K. Æquali uero tempore pertransierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea sit ad angulos rectos



ipsi A B C plano hemicyclij, & p̃ A C signa describatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit id circo in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorũ sectio communis, & coniungãtur L A, L C, similiter & L K, L G, quæ extensæ in rectum secent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui sub L D K rectus est, acutus igitur qui sub L K D. Quare & L K linea longior est quàm L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G maius est latere L K, & L A ipso L G. Centro igitur L, interuallo L K descriptus circulus, extra ipsam L D cadet: reliq̃s autẽ L G & L A secabit, describatur & sit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus est sectore L P K: triangulum uero L G A maius sectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad sectorem L P K, q̃ trianguli L G A, ad sectorem L R S. Vicissim quoq; erit L D K triangulũ ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm sector L P K ad sectorẽ L R S. ac per primã sexti Elementorũ Euclidis, sicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: sic est basis D K ad basim A G. Sectoris aũt ad sectorẽ est ratio, sicut D L K angulus ad R L S angulũ, siue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione est D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonstrauimus maiorẽ esse D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm

M N, quàm O A, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcri ptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum A B & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Verunta men cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C lineam, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B, æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe inuicem in E ſigno, in quo erit æquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per quem deſcribatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi,



ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulſus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſuper G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quòd ſi in K facto polo deſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam. Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam demonſtrato. Quod operæprecium erat animaduertiſſe.

De

De æqualibus motibus præcessionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

OMnis autem circularis motus diuersus apparens, in quatuor terminis uersatur: est ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, transit ad mediocrem: à mediocri grandescit in uelocitatem: rursus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum est ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuersitatis siue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipsa anomaliæ restitutio ꝓcipitur. Vt in quadripartito circulo sit A summę tarditatis locus, B crescẽs mediocritas, C finis augmenti atqꝫ principium diminutionis, D mediocritas decrescens. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, à Timochari ad Ptolemæum præcæteris temporibus tardior motus præcessionis æquinoctiorũ apparens repertus est, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Aristylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obseruata ostendunt, arguit motum ipsum æquinoctiorum apparentem simpliciter fuisse tardissimum, & medio tempore in augmenti principio, quando cessans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compensatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obseruatio in ultimam partem circuli sub D A reponenda est, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem sub A B. Rursus quia in secundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratensem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat summam uelocitatem, hoc est, C signum in secũdo temporis interuallo præterijsse, & anomaliam ad tertium iam peruenisse quadrantem circuli sub C D, & interuallo tertio ad nos usqꝫ anomaliæ restitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam si M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus qbus solet CCCLX cõprehendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV. s. Annorũ uero DCCXLII; partes CXLVI. scrup. LI. atqꝫ in reliqs annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXVII. scrup. XXXIX. Hæc obuiã ac simplici con

iectura accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cõsentirẽt, inuenimus anomaliæ motũ in M. DCCC. XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. scrup. suã reuolutionẽ cõpletã iam excessisse, & tempus periodi annos M. DCC. XVII. solũmodo Ægyptios cõtinere, qua ratiõe ꝓditũ est primũ circuli segmẽtũ part. XC. scrup. XXXV. Alterũ part. CLV. scrup. XXXIIII. Tertiũ uero sub annis DXLIII. reliq̃s circuli ꝑtes CXIII. scrup. LI. cõtinebit. His ita cõstitutis, p̃cessiõis q̃q̃ æquinoctiorũ medius motus patuit, & ipsum esse graduũ XXIII. scrup. LVII. sub eisdẽ annis M. DCC. XVII. q̃bus oĩs diuersitas in pristinũ statũ restituta est: Quoniã in annis M. DCCCXIX habuimus motũ apparentẽ grad. XXV. scrup. I. ferè. Verũ à Timochari in annis CII. q̃bus anni M. DCC. XVII. distant à M. DCCC XIX. oportebat motũ apparẽtẽ fuisse circiter grad. I. scrup. IIII. eo ꝙ maiusculũ tũc fuisse uerisimile sit, q̃q̃ ut in centenis annis unũ exegisset gradũ, qñ decrescebat adhuc finẽ decremẽti nondũ cõsecutus. Proinde si gradũ unũ & decimã quintam auferamus ex ꝑtibus XXV. scrup. I. remanebit quẽ diximus in annis M. DCC XVII. Ægyptijs medius ęqualisq̃q̃ motus diuerso ac apparenti, tũc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. q̃bus integra p̃cessiõis æq̃noctiorũ ac æqualis reuolutio cõsurgit in annis XXV. DCCC XVI. in q̃ tempe fiũt circuitiões anomaliæ XV. cũ XXVIII. ꝑte ferè. Huic q̃q̃ ratiõi sese accõmodat obliq̃tatis motus, cuius reditionẽ duplo tardiorẽ q̃q̃ æquinoctiorũ p̃cessionẽ dicebamus. Nanq̃q̃ ꝙ Ptolemæus ꝓdidit obliq̃tatẽ part. XXIII. scrup. primorũ LI. secũdorũ XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatã fuisse, indicat ipsam tũc circa maxiæ obliq̃tatis limitẽ penè constitisse: qñ uidelicet & p̃cessio æq̃noctiorũ erat in motu tardissimo. At nũc q̃q̃ dũ eadẽ tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis nõ itẽ in maximã, sed in minimã transit, quã medio tpe Machometus Aratẽsis, ut dictũ, reperit part. XXIII. scru. XXV. Arzachel Hispanus post illũ annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. acitidem post annos CCXXX. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime scrup. minorẽ. Quod denq̃q̃ nostra cõcernit tẽpora, nos ab annis XXX. frequẽti obseruatione, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius scrupuli, à q̃bus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

Georgius Purbachius
Ioannes de Monteregio

gio, qui ꝓxime nos præcesserunt, parũ differũt. Vbi rursus liq̃ dissime patet obliqtatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorẽ, q̃ in alio q̃uis interuallo temporis. Cũ ergo iam habeamus anomaliẽ ꝑcessiõis circuitũ in annis M. DCC XVII. habebimus etiã sub eo tẽpore obliqtatis dimidiũ periodũ, ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem. Quapropter si CCCLX. gradus ꝑ eundẽ III. CCCCXXXIIII. annorũ numerũ partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. ꝑ M. DCCXVII exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secundorꝫ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus ꝑ CCCLXV. dies distributa reddũt diariũ motũ scrupulorꝫ secundorũ I. tertiorꝫ II. quartorũ II. Similiter ꝑcessionis æqnoctiorũ medius cũ fuerit distributus ꝑ annos M. DCC. XVII. & erãt grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. q̃rt. V. atq̃ hũc ꝑ dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt motus ipsi fiãt apertiores, & in promptu habeãtur, qñ fuerit oportunũ, Tabulas siue Canones eorũ exponemus ꝑ cõtinuã æqualẽq̃ annui motus adiectionẽ, reiectis semꝑ LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq̃ aggregauimus usq̃ ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ sexagenis, eadẽ sese offert facies numerorũ, denominationibus partiũ & scrupulorꝫ solũmodo trãspositis, ut q̃ prius secunda erãt, prima fiãt, & sic de cæteris, q̃ cõpendio ꝑ has breues Tabellas infra annos III. DC. saltẽ duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpositis motus æq̃les. Ita q̃q̃ in dierũ numero se habet. Vtemur aũt in supputatiõe motuũ cęlestiũ annis ubiq̃ Ægyptijs, q̃ soli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportebat eũ mẽsurã cõgruere cũ mẽsurato, q̃d in annis Romanorꝫ, Græcorũ, & Persarũ non adeo cõuenit, q̃bus nõ uno modo, sed ꝓut cuiq̃ placuit gentiũ intercalat. Annus autẽ Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierũ numero CCCLXV. in q̃bus sub duodenis mẽsibus ęq̃libus, q̃s ex ordine appellãt ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in q̃bus ex æq̃ cõprehẽdunt VI. sexagenæ dierũ, & quinq̃ dies residui, q̃s intercalares noĩant. Sũtq̃ ob id in motibus æq̃libus dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatissimi, in q̃s alij quilibet anni resolutiõe dierũ facile reducuntur.

Annus Ægyptius

Mẽses Ægyptij

Æqualis motus præcessionis æquinoctiorũ in annis & sexag.

Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12
2	0	0	1	40	24
3	0	0	2	30	36
4	0	0	3	20	48
5	0	0	4	11	0
6	0	0	5	1	12
7	0	0	5	51	24
8	0	0	6	41	36
9	0	0	7	31	48
10	0	0	8	22	0
11	0	0	9	12	12
12	0	0	10	2	25
13	0	0	10	52	37
14	0	0	11	42	49
15	0	0	12	33	1
16	0	0	13	23	13
17	0	0	14	13	25
18	0	0	15	3	37
19	0	0	15	53	49
20	0	0	16	44	1
21	0	0	17	34	13
22	0	0	18	24	25
23	0	0	19	14	37
24	0	0	20	4	50
25	0	0	20	55	2
26	0	0	21	45	14
27	0	0	22	35	26
28	0	0	23	25	38
29	0	0	24	15	50
30	0	0	25	6	2

Anni	MOTVS				
31	0	0	25	56	14
32	0	0	26	46	26
33	0	0	27	36	38
34	0	0	28	26	50
35	0	0	29	17	2
36	0	0	30	7	15
37	0	0	30	57	27
38	0	0	31	47	39
39	0	0	32	37	51
40	0	0	33	28	3
41	0	0	34	18	15
42	0	0	35	8	27
43	0	0	35	58	39
44	0	0	36	48	51
45	0	0	37	39	3
46	0	0	38	29	15
47	0	0	39	19	27
48	0	0	40	9	40
49	0	0	40	59	52
50	0	0	41	50	4
51	0	0	42	40	16
52	0	0	43	30	28
53	0	0	44	20	40
54	0	0	45	10	52
55	0	0	46	1	4
56	0	0	46	51	16
57	0	0	47	41	28
58	0	0	48	31	40
59	0	0	49	21	52
60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præcessionis æquinoctiorũ in diebus & sexagenis.

Dies	MOTVS				
1	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	16
3	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	33
5	0	0	0	0	41
6	0	0	0	0	49
7	0	0	0	0	57
8	0	0	0	1	6
9	0	0	0	1	14
10	0	0	0	1	22
11	0	0	0	1	30
12	0	0	0	1	39
13	0	0	0	1	47
14	0	0	0	1	55
15	0	0	0	2	3
16	0	0	0	2	12
17	0	0	0	2	20
18	0	0	0	2	28
19	0	0	0	2	36
20	0	0	0	2	45
21	0	0	0	2	53
22	0	0	0	3	1
23	0	0	0	3	9
24	0	0	0	3	18
25	0	0	0	3	26
26	0	0	0	3	34
27	0	0	0	3	42
28	0	0	0	3	51
29	0	0	0	3	59
30	0	0	0	4	7

Dies	MOTVS				
31	0	0	0	4	15
32	0	0	0	4	24
33	0	0	0	4	32
34	0	0	0	4	40
35	0	0	0	4	48
36	0	0	0	4	57
37	0	0	0	5	5
38	0	0	0	5	13
39	0	0	0	5	21
40	0	0	0	5	30
41	0	0	0	5	38
42	0	0	0	5	46
43	0	0	0	5	54
44	0	0	0	6	3
45	0	0	0	6	11
46	0	0	0	6	11
47	0	0	0	6	27
48	0	0	0	6	36
49	0	0	0	6	44
50	0	0	0	6	52
51	0	0	0	7	0
52	0	0	0	7	9
53	0	0	0	7	17
54	0	0	0	7	25
55	0	0	0	7	33
56	0	0	0	7	42
57	0	0	0	7	50
58	0	0	0	7	58
59	0	0	0	8	6
60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in anuis & sexagenis annrorũ.

Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24
2	0	0	12	34	48
3	0	0	18	52	12
4	0	0	25	9	36
5	0	0	31	27	0
6	0	0	37	44	24
7	0	0	44	1	49
8	0	0	50	19	13
9	0	0	56	36	36
10	0	1	2	54	1
11	0	1	9	11	25
12	0	1	15	28	49
13	0	1	21	46	13
14	0	1	28	3	38
15	0	1	34	21	2
16	0	1	40	38	26
17	0	1	46	55	50
18	0	1	53	13	14
19	0	1	59	30	38
20	0	2	5	48	3
21	0	2	12	5	27
22	0	2	18	22	51
23	0	2	24	40	15
24	0	2	30	57	39
25	0	2	37	15	3
26	0	2	43	32	27
27	0	2	49	49	52
28	0	2	56	7	16
29	0	3	2	24	40
30	0	3	8	42	4

Anni	MOTVS				
31	0	3	14	59	28
32	0	3	21	16	52
33	0	3	27	34	16
34	0	3	33	51	41
35	0	3	40	9	5
36	0	3	46	26	29
37	0	3	52	43	53
38	0	3	59	1	17
39	0	4	5	18	42
40	0	4	11	36	6
41	0	4	17	53	30
42	0	4	24	10	54
43	0	4	30	28	18
44	0	4	36	45	42
45	0	4	43	3	6
46	0	4	49	20	31
47	0	4	55	37	55
48	0	5	1	55	19
49	0	5	8	12	43
50	0	5	14	30	7
51	0	5	20	47	31
52	0	5	27	4	55
53	0	5	33	22	20
54	0	5	39	39	44
55	0	5	45	57	8
56	0	5	52	14	32
57	0	5	58	31	56
58	0	6	4	49	20
59	0	6	11	6	45
60	0	6	17	24	9

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in diebus & sexagenis dierũ.

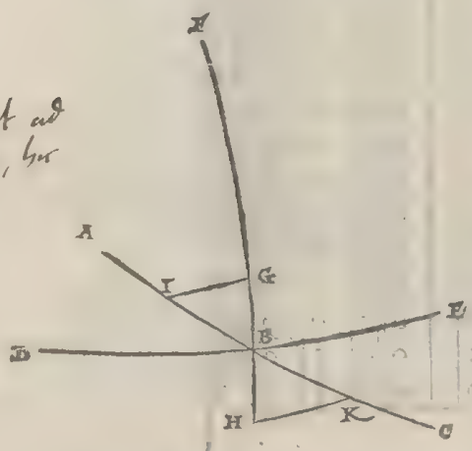
Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2
2	0	0	0	2	4
3	0	0	0	3	6
4	0	0	0	4	8
5	0	0	0	5	10
6	0	0	0	6	12
7	0	0	0	7	14
8	0	0	0	8	16
9	0	0	0	9	18
10	0	0	0	10	20
11	0	0	0	11	22
12	0	0	0	12	24
13	0	0	0	13	26
14	0	0	0	14	28
15	0	0	0	15	30
16	0	0	0	16	32
17	0	0	0	17	34
18	0	0	0	18	36
19	0	0	0	19	38
20	0	0	0	20	40
21	0	0	0	21	42
22	0	0	0	22	44
23	0	0	0	23	46
24	0	0	0	24	48
25	0	0	0	25	50
26	0	0	0	26	52
27	0	0	0	27	54
28	0	0	0	28	56
29	0	0	0	29	58
30	0	0	0	31	1

Dies	MOTVS				
31	0	0	0	32	3
32	0	0	0	33	5
33	0	0	0	34	7
34	0	0	0	35	9
35	0	0	0	36	11
36	0	0	0	37	13
37	0	0	0	38	15
38	0	0	0	39	17
39	0	0	0	40	19
40	0	0	0	41	21
41	0	0	0	42	23
42	0	0	0	43	25
43	0	0	0	44	27
44	0	0	0	45	29
45	0	0	0	46	31
46	0	0	0	47	33
47	0	0	0	48	35
48	0	0	0	49	37
49	0	0	0	50	39
50	0	0	0	51	41
51	0	0	0	52	43
52	0	0	0	53	45
53	0	0	0	54	47
54	0	0	0	55	49
55	0	0	0	56	51
56	0	0	0	57	53
57	0	0	0	58	55
58	0	0	0	59	57
59	0	0	1	0	59
60	0	0	1	2	2

Quæ

Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemq; præceſsionem æquinoctiorũ. Cap. VII.

MEdijs motibus ſic expoſitis, inquirendum iam eſt, quanta ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq; motum maxima differentia, ſiue dimetiens parui circuli per quẽ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quaſcunq; alias ipſorũ motuũ differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus eſt partium VI. apparẽs autem erat part. IIII. ſcrup. XX. horum differentia pars una, ſcrup. XL. Anomaliæ quoq; duplicis motus part. XC. ſcrup. XXXV. Viſum eſt etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atq; in eadem circulorum ſectione fuiſſe uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobiq; diuerſi & æqualis motus differẽtiæ, dextantes unius gradus, q̃d hinc inde anomalaris circuli circumferẽtiq; ſub partibus XLV. ſcrup. XVII. S. compræhendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B ſectio ſit media æquinoctiorũ apparentium, ſiue Arietis, ſiue Libræ, & per polos ipſius DBE, deſcendat BF. Aſſumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq; æquales BI, BK per dextantes graduũ, ut ſit tota IBK unius partis & ſcrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipſi FB. Dico aũt ad angulos rectos, cũ tamen

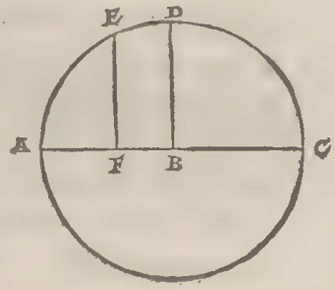


Hæc reiicienda ſunt ad finem huius capitis, hic conſequenter lege. Set quoniam

Nam

graduũ et ſextantem duarũ partium

tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiõis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atq; etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum medij & apparẽtis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniã hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixq; in tertijs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmẽti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitq; B F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totã B F A. Manifestum est igitur, quòd dupla B F subtendit duplum D E segmentũ, sicut autem B F partiũ 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



"LXX

XXVIII

XXVIII.

Nam

Nam by his computation upp and Sed quinum.

De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio. Cap. VIII.

CVM igitur data sit AB scrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusq; motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis apposito utemur. Si igitur BD fuerit trium graduum, penes rationem AB ad subtensam BF, habebimus BF Prosthaphæresim scrup. IIII. Si sex graduum erunt, scrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq; inuẽta sunt, ut diximus scrup. XXIIII. quæ sub semicirculo anomaliæ simplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ sub obliquitate partium XXIII. scrup. XL. Atq; in hunc modum sicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq; Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisq; congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX uersuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq; diffusam amplitudinem occupabit, neq; coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusq; semicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctiorũ collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicq; loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoq; obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduũ, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cęteris prout in subiecta formula patet. XLVIII

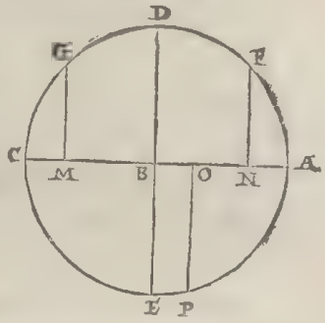
Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq	pport.	Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq	pport.
Gra.	Gra.	g	scru.	scru		Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

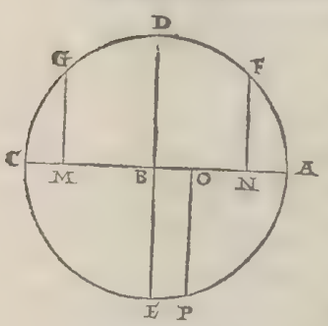
De co=

De eorum, quæ circa præcessionem æquinoctiorum exposita sunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principiũ in motu differẽte, medio tempore fuisse, ab anno XXXVI. primæ secundũ Calippũ periodi ad secũdũ Antonini, à quo principio anomaliæ motũ ordimur. Quod an recte fecerimus, & obseruatis cõsentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifestum est, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In secũdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis spacio erat part. VI. differẽs part. IIII. scrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. scrup. XXXV. auferẽtis motui æquali partem I. scrup. XL. In secũdo motus æqualis part. X. scrup. XXI. Diuersi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. scrup. XXXIIII. Adijciẽtis æquali motui part. I. scrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod sit æquinoctium mediũ uernum sumpto polo, circumferentia autẽ A B partis unius, & scrup. X. describatur orbiculus A D C E. motus autẽ æqualis ipsius B intelligatur in partes A, hoc est in præcedentia, atq; A sit limes occidentalis, in quo æquinoctiũ diuersum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiũ diuersum maxime sequit. A polo quoque zodiaci per B signũ descendat D B E, qui cũ circulo signorũ quadrifariam secabit A D C E circulum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secant. Cum autẽ fuerit motus in hemicyclio A D C ad consequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipsius B progressum, in E uero maxima uelocitas promouentibus se inuicem motibus in easdẽ partes. Suscipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. scrup. XVII. s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G secundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratensi, per quæ signa descendant maximi circuli per polos signiferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-



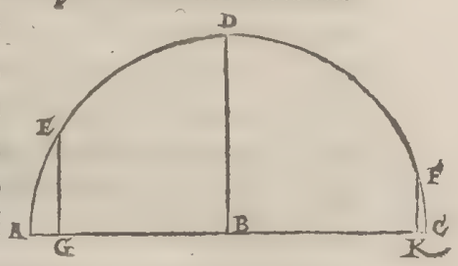
uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur FDG circumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli ADCE ſunt CCCLX. auferẽs à medio motu MN partem unã, ſcrup. XL. quarẽ ABC eſt part. II. ſcrup. XX. & GEP partiũ CLV. ſcrup. XXXIIII. adnĩciens MO partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. ſcrup. LI. PAF, reliquam ON addet ſcrup. XXXI. quarum ſimiliter eſt AB ſcrup. LXX. Cum uero tota DGCEP circumferentia fuerit partium CC. ſcrup. LI. S. & EP exceſſus ſemicirculi partium XX. ſcrup. LI. S. Erit igitur BO tanquam recta per Canonem ſubtenſarum in circulo linearum par. 356. quarum eſt AB, 1000. ſed quarum AB ſcrupulorum eſt LXX. erit BO ſcrup. XXIIII. ferè, & BM poſita eſt ſcrup. L. Tota igitur MBO ſcrupulorum eſt LXXIIII. & reliqua NO ſcrup. XXVI. Sed in pręſtructis erat MBO pars I. ſcrup. IX. & reliqua NO ſcrup. XXXI. deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur ADCE circulus, quouſqꝫ partis utriuſqꝫ fiat cõpenſatio. Hoc autem factum erit, ſi DG circumferentiã capiamus partium XLII. S. ut in reliqua DF ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim utriqꝫ errori uidebitur eſſe ſatisfactũ, ac cæteris omnibus. Quoniam à ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota DGCEPAF circumferentia partium CCCXI. ſcrup. LV. In ſecundo DG part. XLII. S. In tertio DGCEP. partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus AB fuerit ſcrupulis LXX. erit in primo termino BN proſthaphæreſis adiecticia iuxta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo MB ſcrup. XLVII. S. ablatiua. Atqꝫ in tertio termino rurſus adiectiua BO ſcrup. ferè XXI. Tota igitur MN colligit in primo interuallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoqꝫ MBO in ſecundo interuallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt obſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termino part. CLV. ſcrup. LVII. S. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.



Quæ

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium XXI & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partium XXIII. ſcrup. LI. ſecundorum XX. Ab hoc loco ad noſtrum obſeruatum ſunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. CXLV. ſcrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. ſcrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferētia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq; A maximus declinationis limes, C minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo A E circumferentia parui circuli partium XXI, ſcrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. ſcrup. XLV. Tota autem E D F ſecundum numerationē part. CXLV. ſcrup. XXIIII. & reliqua D F part. LXXVI. ſcrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, ſcrup. primorum XXII. ſecundorū LVI. Sed G B rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum E D, ſiue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac inſtar dimetientis part. 2000. quarū eſſet etiam K B ſemiſsis ſubtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum eſt A C 2000. Sed quarum G K fuerit ſcrup. primorum XXII. ſecundorū LVI. erit A C ſcrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq; obliquitatē differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiū XXIII. ſcrup. LII. cōpletorū, atq; nunc minimā appetere partiū XXIII. ſcrup.



ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

HIs omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæterisq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conss. Sed Ægyptij, q; biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij

& Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos XV. dies CCXLVI. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos XXVII. secundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stellarũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni DCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus XII. scrup. prima XLIIII. Anomaliæ simplicis grad. XCV. scrup. XLIIII. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat VI. grad. & XL. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium XLII. s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. XLVIII. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. VI. scrup. XL. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. VII. scrup. XXVIII. Quibus si CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. XII. scrupu. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. scrup. XLIIII. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. V. scrup. XVI. Simili modo si à grad. XXI. scrup. XV. anomaliẹ simplicis demantur grad. XCV. scrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. CC. LXXXV. scrup. XXX. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. II. anomaliæ simplicis grad. CCCXXXII. scrup. LII. Cæsaris medium motum grad. IIII. scrup. V. anomaliæ simplicis grad. II. scrup. II. Christi locũ medium grad. V. scrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. scrup. XLV. ac sic de cæteris ad quẹlibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De præcessionis æquinoctij uerni, & obliquitatis supputatione. Cap. XII.

QVando cunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, si ab assumpto principio ad datũ tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorũ sunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales siue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter causam quam diximus. Ipsum uero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis, dum tabulas motuũ ingressi fuerimus, primũ locũ in motibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribimus, & à secundo incipientes loco graduum, sexagenas si quę fuerint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus sexagenas, gradus, & scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in sexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & scrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco scrupula dierum nõ iniuria cõtemnerẽtur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuũ tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertijs secundisue scrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas, reiectisq; sex graduũ sexagenis si excreuerint, habebimus ad tempus propositum locum medium æquinoctij uerni, quo primam stellam Arietis antecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diuersitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quæ seruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus prosthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipsamq; prosthaphæresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Si autem semicirculũ excesserit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipsam

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ueram apparẽtemq; præcessionem æquinoctij Verni continebit, siue quãtum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locũ quęsieris, numerum eius in descriptione stellarũ adsignatum addito. Quoniam uero quæ opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M.D.XXV. locũ uerum æquinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æqnoctio distet. Patet igitur, q̃ in annis Romanis M.D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorũ Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M.D.XXV. & dies CXXII. suntq; annorum sexagenæ XXV. & an. XXV. Duæ quoq; sexagenæ dierum cũ duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secũda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam præcessionẽ Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ simplicis motus habet in sexagenis annorũ XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secũda III. In annis q̃q; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierũ scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Hæc quoq; cũ radice quæ est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliã simplicem, per quã in tabula diuersitatis ultimo loco scrupula proportionũ occurrẽtia in usum perquirendæ obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cũ anomalia duplicata, quæ habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphæresin, scrup. XXXII. adiectiuã, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quæ cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq; præcessio æquinoctij uerni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si denique addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locũ eius ab æquinoctio Verno in consequentia in XVII. gra.

& XXI. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiõis nostræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquã sub maxima minimaq; obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existẽtem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æquinoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII. cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorũ sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

Vod autem præcessio æquinoctiorũ conuersionũ sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendũ nobis est, cõfirmabit, sequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipsorũ terminorũ permutationẽ: sunt enim hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalē quippe seu temporalem uocamus annū, qui nobis quaternas uicissitudines temperat annuas. Sidereū uero eum, qui ad aliquā stellarum non errantiū reuoluitur. Quod aūt annus naturalis, quem etiā uertentem uocāt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cōuersione principiū anni sumentes more Athenienſiū. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorū appræhensionē, haud satis cōfisus est illorū obseruatis, contulitq; se potius ud Hipparchum, qui nō tam Solares conuersiones, quā etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulū deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesimam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquinoctium, quā accuratissime ab illo obseruatū Alexandriq, post excessum Alexandri Magni, anno CLXXXVII. tertio intercalarium die secundū Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalariū. Deinde subiungit Ptolemæus idē æquinoctiū à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorē, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hāc ergo, & Hipparchi cōsiderationē anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cū debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies integros quadrāte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies unus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno sumit coniecturā. Nam quòd ab Hipparcho annotatū meminit Alexādri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mēsis Ægyptiorū in ortu Solis, ipse in anno eiusdē CCCCLXIII. reperit septimo die mēsis Pachon noni secūdū Ægyptios post meridiē una hora, & paulo plus, atq; itidē in annis CCLXXXV. diē unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemęus adiutus indicis, definiuit annū uertentē esse dierū CCCLXV. scrup. primorū XIIII. secūdorū XLVIII. Post hęc Machometus in Areca Syrię,

quadrans

non minori ſolertia poſt obitum Alexandri anno M.CC.VI. æq noctium Autumni conſiderauit, inuenitq; ipſum fuiſſe poſt ſeptimum diem menſis Pachon in nocte ſequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc eſt, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur conſiderationem ſuã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora poſt ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occaſum diſtat ab Arata, eam ipſam ad meridianum ſuum Aratenſem coæquauit, ad quem oportebat fuiſſe una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies ſuperflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus ſeptem, & duabus quintis unius horæ, uiſum eſt centeſimam & ſextam partem deeſſe quartæ. Sumptam ergo è ſeptem diebus & duabus quintis horæ ſecundum annorũ numerum ſeptingenteſimam & quadrageſimam tertiam partẽ, & ſunt ſcrupuli horarij XIII. ſecunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. ſcrup. prima XLVI. ſecunda XXIIII. Obſeruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Chriſti nati M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem poſt Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. ſexto die menſis Phaophi hora dimidia poſt ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ eſt hac noſtra regione quaſi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc noſtrum & Machometi Aratenſis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obſeruatione ad eundem locum & tẽpus noſtræ obſeruatiõis ſunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus em̃ ab Alexandria quaſi per horam unã. Excidiſſent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽſis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC. LXXVI. dies XII. ferè, & ſub annis CXV. dies unus. eſtq; rurſus utrobiq; factus annus inęqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, sumq; ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet imparcs esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multũ interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq; quod est à Machometo Aratẽsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauã partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratẽsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto, uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in uelociori, idq; certa proportiõe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ stellarum sphæram. Quapropter non est audiẽdus Ptolemęus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionẽ, nec magis congruere, q; si à Ioue uel Sarurno hoc faceret aliquis. Itaq; in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fuerit annus ipse temporarius, q post ipsum multiplici differẽtia factus est breuior. Sed circa annũ q; asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparẽs etiã inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; ſimplex anniuerſariam habet reſtitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta eſt. Quo circa neq; ſimplex neq; facilis eſt cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam ſi quis ſimpliciter ad certam alicuius ſtellę, locum habentis cognitam diſtantiam, uoluerit ipſam accipere (quod fieri poteſt uſu Aſtrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Baſiliſcum Leonis explicauimus) nõ penitus uitabit errorem, niſi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc proſthaphæreſim habuerit, uel ſimilem & æqualem in utroq; termino ſortiatur. Quod niſi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidiſſe. Sed ſi in utroq; termino tota diuerſitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipſius quoq; diuerſitatis appræhenſio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad reſolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino cauſas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima eſt inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam expoſuimus. Altera eſt qua Sol ſigniferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuerſaria eſt. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; ſecundam diuerſitatẽ uocabimus. Quarta ſupereſt, quę mutat abſides centri terræ ſummam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus ſecunda ſolummodo nota Ptolemæo, quæ ſola non potuiſſet inæqualitatem annalem producere, ſed cæteris implicata magis id facit. Ad demonſtrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactiſsima anni ratio non uidetur neceſſaria, ſed ſatis eſſe ſi pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonſtrationem, in quibus ille motus primæ diuerſitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum diſtat, in minori ſubſumptum magnitudine penitus euaneſcit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonſtrationes neceſſarias aſtruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

ANni magnitudinem & eius æqualitatē, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secūdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secūda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motū in sexagenis graduū quinq;, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcessionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

Tabula motus Solis æqlis simpl. in annis & sexagenis annorꝫ.

Anni	MOTVS.				
1	5	59	44	49	7
2	5	59	29	38	14
3	5	59	14	27	21
4	5	58	59	16	28
5	5	58	44	5	35
6	5	58	28	54	42
7	5	58	13	43	49
8	5	57	58	32	56
9	5	57	43	22	3
10	5	57	28	11	10
11	5	57	13	0	17
12	5	56	57	49	24
13	5	56	42	38	31
14	5	56	27	27	38
15	5	56	12	16	46
16	5	55	57	5	53
17	5	55	41	55	0
18	5	55	26	44	7
19	5	55	11	33	14
20	5	54	56	22	21
21	5	54	41	11	28
22	5	54	26	0	35
23	5	54	10	49	42
24	5	53	55	38	49
25	5	53	40	27	56
26	5	53	25	17	3
27	5	53	10	6	10
28	5	52	54	55	17
29	5	52	39	44	24
30	5	52	24	33	32

Anni	MOTVS				
31	5	52	9	22	39
32	5	51	54	11	46
33	5	51	39	0	53
34	5	51	23	50	0
35	5	51	8	39	7
36	5	50	53	28	14
37	5	50	38	17	21
38	5	50	23	6	28
39	5	50	7	55	35
40	5	49	52	44	42
41	5	49	37	33	49
42	5	49	22	22	56
43	5	49	7	12	3
44	5	48	52	1	10
45	5	48	36	50	18
46	5	48	21	39	25
47	5	48	6	28	32
48	5	47	51	17	39
49	5	47	36	6	46
50	5	47	20	55	53
51	5	47	5	45	0
52	5	46	50	34	7
53	5	46	35	23	14
54	5	46	20	12	21
55	5	46	5	1	28
56	5	45	49	50	35
57	5	45	34	39	42
58	5	45	19	28	49
59	5	45	4	17	56
60	5	44	49	7	4

Tabula motus Solis ſimpl. in diebus & ſexagenis & ſcrup. dierꝫ

Dies	MOTVS					
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cõpositus in annis & sexa. annorũ

Anni	MOTVS.					
1	5	59	45	39	19
2	5	59	31	18	38
3	5	59	16	57	57
4	5	59	2	37	16
5	5	58	48	16	35
6	5	58	33	55	54
7	5	58	19	35	14
8	5	58	5	14	33
9	5	57	50	53	52
10	5	57	36	33	13
11	5	57	22	12	30
12	5	57	7	51	49
13	5	56	53	31	8
14	5	56	39	10	28
15	5	56	24	49	47
16	5	56	10	29	6
17	5	55	56	8	25
18	5	55	41	47	44
19	5	55	27	27	3
20	5	55	13	6	22
21	5	54	58	45	42
22	5	54	44	25	1
23	5	54	30	4	20
24	5	54	15	43	39
25	5	54	1	22	58
26	5	53	47	2	17
27	5	53	32	41	36
28	5	53	18	20	56
29	5	53	4	0	15
30	5	52	49	39	34

Anni	MOTVS				
31	5	52	35	18	53
32	5	52	20	58	12
33	5	52	6	37	31
34	5	51	52	16	51
35	5	51	37	56	10
36	5	51	23	35	29
37	5	51	9	14	48
38	5	50	54	54	7
39	5	50	40	33	26
40	5	50	26	12	46
41	5	50	11	52	5
42	5	49	57	31	24
43	5	49	43	10	43
44	5	49	28	50	2
45	5	49	14	29	21
46	5	49	0	8	40
47	5	48	45	48	0
48	5	48	31	27	19
49	5	48	17	6	38
50	5	48	2	45	57
51	5	47	48	25	16
52	5	47	34	4	35
53	5	47	19	43	54
54	5	47	5	23	14
55	5	46	51	2	33
56	5	46	36	41	52
57	5	46	22	21	11
58	5	46	8	0	30
59	5	45	53	39	49
60	5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpos. in diebus, sexagenis & scrup. diei.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19	31	0	30	33	18	8
2	0	1	58	16	39	32	0	31	32	26	27
3	0	2	57	24	58	33	0	32	31	34	47
4	0	3	56	33	18	34	0	33	30	43	6
5	0	4	55	41	38	35	0	34	29	51	26
6	0	5	54	49	57	36	0	35	28	59	46
7	0	6	53	58	17	37	0	36	28	8	5
8	0	7	53	6	36	38	0	37	27	16	25
9	0	8	52	14	56	39	0	38	26	24	45
10	0	9	51	23	16	40	0	39	25	33	4
11	0	10	50	31	35	41	0	40	24	41	24
12	0	11	49	39	55	42	0	41	23	49	43
13	0	12	48	48	15	43	0	42	22	58	5
14	0	13	47	56	34	44	0	43	22	6	23
15	0	14	47	4	54	45	0	44	21	14	42
16	0	15	46	13	13	46	0	45	20	23	2
17	0	16	45	21	33	47	0	46	19	31	21
18	0	17	44	29	53	48	0	47	18	39	41
19	0	18	43	38	12	49	0	48	17	48	1
20	0	19	42	46	32	50	0	49	16	56	20
21	0	20	41	54	51	51	0	50	16	4	40
22	0	21	41	3	11	52	0	51	15	13	0
23	0	22	40	11	31	53	0	52	14	21	19
24	0	23	39	19	50	54	0	53	13	29	39
25	0	24	38	28	10	55	0	54	12	37	58
26	0	25	37	36	30	56	0	55	11	46	18
27	0	26	36	44	49	57	0	56	10	54	38
28	0	27	35	53	9	58	0	57	10	2	57
29	0	28	35	1	28	59	0	58	9	11	17
30	0	29	34	9	48	60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.						Anni	MOTVS				
1	5	59	44	24	46		31	5	51	56	48	11
2	5	59	28	48	33		32	5	51	41	12	58
3	5	59	13	14	20		33	5	51	25	37	45
4	5	58	57	39	7		34	5	51	10	2	32
5	5	58	42	3	54		35	5	50	54	27	19
6	5	58	26	28	41		36	5	50	38	52	6
7	5	58	10	53	27		37	5	50	23	16	52
8	5	57	55	18	14		38	5	50	7	41	39
9	5	57	39	43	1		39	5	49	52	6	26
10	5	57	24	7	48		40	5	49	36	31	13
11	5	57	8	32	35		41	5	49	20	56	0
12	5	56	52	57	22		42	5	49	5	20	47
13	5	56	37	22	8		43	5	48	49	45	33
14	5	56	21	46	55		44	5	48	34	10	20
15	5	56	6	11	42		45	5	48	18	35	7
16	5	55	50	36	29		46	5	48	2	59	54
17	5	55	35	1	16		47	5	47	47	24	41
18	5	55	19	26	3		48	5	47	31	49	28
19	5	55	3	50	49		49	5	47	16	14	14
20	5	54	48	15	36		50	5	47	0	39	1
21	5	54	32	40	23		51	5	46	45	3	48
22	5	54	17	5	10		52	5	46	29	28	35
23	5	54	1	29	57		53	5	46	13	53	22
24	5	53	45	54	44		54	5	45	58	18	9
25	5	53	30	19	30		55	5	45	42	42	55
26	5	53	14	44	17		56	5	45	26	7	42
27	5	52	59	9	4		57	5	45	11	32	29
28	5	52	43	33	51		58	5	44	55	57	16
29	5	52	27	58	38		59	5	44	40	22	3
30	5	52	12	23	25		60	5	44	24	46	50

Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

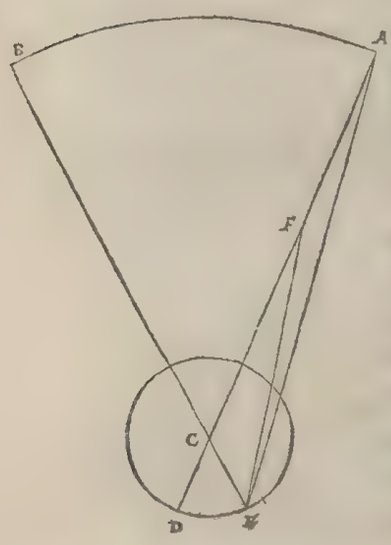
Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7
2	0	1	58	16	14
3	0	2	57	24	22
4	0	3	56	32	29
5	0	4	55	40	36
6	0	5	54	48	44
7	0	6	53	56	51
8	0	7	53	4	58
9	0	8	52	13	6
10	0	9	51	21	13
11	0	10	50	29	21
12	0	11	49	37	28
13	0	12	48	45	35
14	0	13	47	53	43
15	0	14	47	1	50
16	0	15	46	9	57
17	0	16	45	18	5
18	0	17	44	26	12
19	0	18	43	34	19
20	0	19	42	42	27
21	0	20	41	50	34
22	0	21	40	58	42
23	0	22	40	6	49
24	0	23	39	14	56
25	0	24	38	23	4
26	0	25	37	31	11
27	0	26	36	39	18
28	0	27	35	47	26
29	0	28	34	55	33
30	0	29	34	3	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	11	48
32	0	31	32	19	55
33	0	32	31	28	3
34	0	33	30	36	10
35	0	34	29	44	17
36	0	35	28	52	25
37	0	36	28	0	32
38	0	37	27	8	39
39	0	38	26	16	47
40	0	39	25	24	54
41	0	40	24	33	2
42	0	41	23	41	9
43	0	42	22	49	10
44	0	43	21	57	24
45	0	44	21	5	31
46	0	45	20	13	38
47	0	46	19	21	46
48	0	47	18	29	53
49	0	48	17	38	0
50	0	49	16	46	8
51	0	50	15	54	15
52	0	51	15	2	23
53	0	52	14	10	30
54	0	53	13	18	37
55	0	54	12	26	44
56	0	55	11	34	52
57	0	56	10	42	59
58	0	57	9	51	7
59	0	58	8	59	14
60	0	59	8	7	22

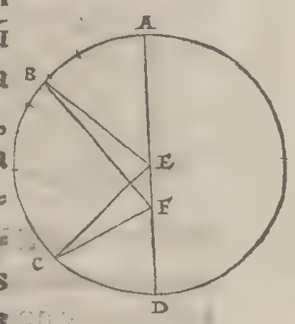
Protheo

Protheoremata ad inæqualitatem motus ſolaris apparentis demonſtrandam. Cap. XV.

AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capeſſendam demonſtrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, ſi fuerit, ut diximus, inter Solem & terram diſtantia, quæ ad immenſitatem ſtellarum fixarum ſphæræ non poſsit exiſtimari, uidebitur Sol ad quodcũq; ſuſceptum ſignũ uel ſtellã eiuſdem ſphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano ſigniferi, centrum eius C, in quo Sol conſiſtat, & ſecundum diſtantiam Solis & terræ C D, ad quam immenſa fuerit altitudo mundi, circulus deſcribatur D E in eadem ſuperficie ſigniferi, in q̃ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunq; ſignum ſuſceptum uel ſtellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: ſuſcipiatur & ſit A, ad quod uiſus Solis à terra quæ ſit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcumq; per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & E E, uidebitur ergo Sol modo ex E in E ſigno, & quoniam A C immenſa eſt ipſi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immenſa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunq; ſignum F, & connectatur E F. Quoniam igitur A terminis C E baſis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A ſignum per conuerſionẽ XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immenſitatem extenſæ comprehendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius diſcerni nequeat, & ipſe eſt quo B C A angulus maior eſt angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atq; Sol ad quodcunq; ſignum ſphæræ ſtellarũ



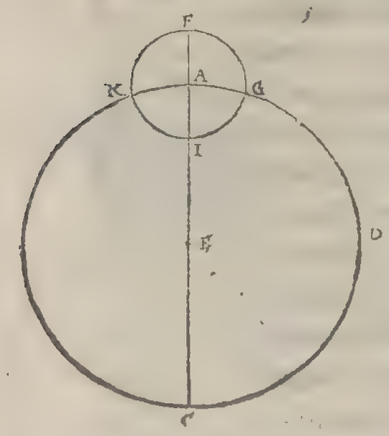
ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiûe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductisq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ q̃q; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ

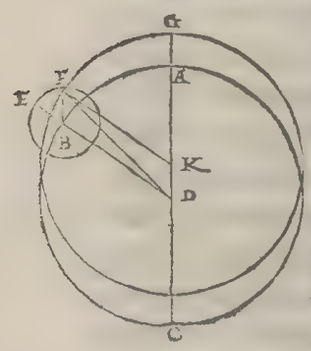


Eccentrum

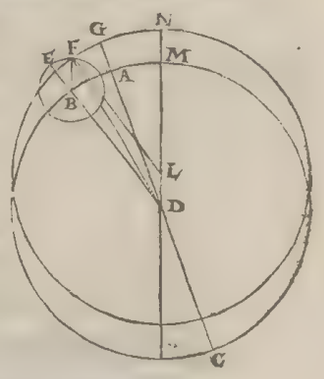
Si terra in centro Epicyclii ponatur homocentricus ABC

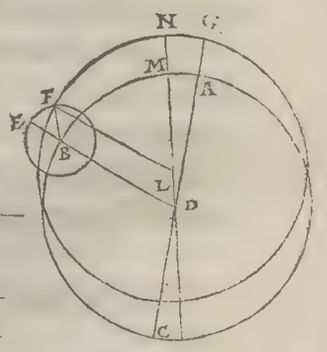
esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cẽtrum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̃d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum B, utpote quòd à uincẽte motu solummodo è duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motũ æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodẽ modo per eccentrũ accidere, quẽ transitus sideris in epicyclio describit æqualẽ homocentro, ac in eodẽ plano, cuius eccentri centrũ distat ab homocẽtri centro magnitudine semidimetiẽtis epicyclij. Quod etiã tribus modis cõtingit. Quoniã si epicycliũ in homocẽtro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiões, sed motibus inuicẽ obuiantibus, fixũ designabit eccentrũ motus sideris, utpote cuius apogeũ & perigeũ immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mũdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium describatur B F, & extendantur D B, & B B in rectã lineam: sumaturq; circumferentia B F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub B B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur





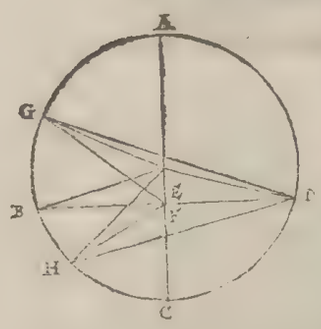
nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipsi A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quẽ quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & B F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiorúe fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si B B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autẽ illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuculi, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si B F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatẽ produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,





Eccentrepicyclos

uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonstratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo sidus apparuerit in medio loco inter summam infimamq; absidem, secundum eccentri modum, secundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipse A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum sit A, perigeum C, à quibus B D sint media apparentia. Manifestum est, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem B F B apparentem, estq; ipsorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipsorũ B D angulorum maior in circumcurrente supra lineam E F constitui potest. Sumptis enim ante & post B signis G H: coniungantur G D, G B, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior sit quàm D F, erit angulus G D F, ipsi D G F maior. Sed æquales sunt qui sub B D G, & B G D, descendentibus ad basim æqualibus B G & B D lateribus. Igitur & angulus ~~E D B~~ æqualis ipsi E B F, maior est angulo B G F. Similiter quoq; D F longior est F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem B H D toti B D H æqualis, æquales enim sunt B H, E D: reliquus ergo B D F æqualis ipsi B B F, reliquo etiam B H F maior est. Nusquam igitur quàm in B & D signis supra E F lineam, maior angulus constituetur. Itaq; maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum consistit.

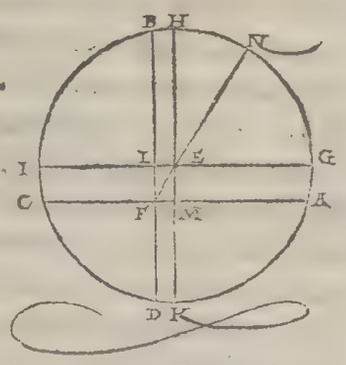


EDF

De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

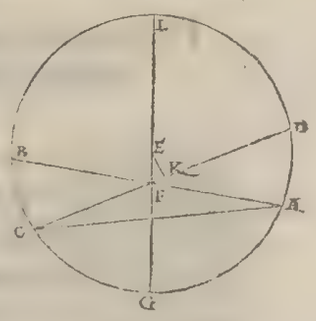
HÆc quidem in genere demonstrata sunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum siderum inæqualitati possunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria sunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inue nit ab

nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies comprehendi XCIIII.s.à solsticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq; motus partium XCIII.scrup.IX.In secundo part.XCI scrup.XI.Hoc modo diuisus anni circulus,q sit A B C D, in B centro,capiatur A B pro primo temporis spacio part.XCIII. scrup.IX.B C pro secundo part.XCI.scrup.XI. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ,ex B Æstiua cõuersio,ex C Autumnale æquinoctium,& quod reliquum est ex D Bruma.Cõnectantur A C,B D,quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur A B C circũferentia est semicirculo maior,maior quoq; A B q̃ B C:intellexit Ptolemæus ex his B centrũ circuli inter B F & F A lineas contineri,& apogeum inter æquinoctium Vernũ,& tropen Solis Æstiuã,Agatur iam per B centrũ I B G,ad A F C,quæ secabit B F D in L, atq; H B K ad B F D, quæ secet A F in M.Constituetur hoc modo L B M F parallelogrammum rectangulum,cuius dimetiens F B in rectam extensa, lineam F B N indicabit maximam terræ à Sole longitudinem,& apogei locũ in N.Cum igitur A B C circũferentia part. sit CLXXXIIII.scrup. XX.dimidium eius A H part.XCII.scrup.X.si eleuetur ex G B,relinquit excessum H B scru.LIX.Rursus H G quadrãtis circuli partes demptæ ex A H,relinquũt A G partes II.scrup.X.Semissis autem subtendentis duplum A G partes habet 378.quarum quæ ex centro est 10000.& est æqualis ipsi L F. Dimidium uero subtendentis duplam B H,estq; partiũ earundem 172.Duobus ergo trianguli lateribus B L F datis, erit subtensa B F similiũ partiũ 475. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N B. Vt autẽ B F ad B L,sic N B, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum N H.Igitur ipsa N H,datur part.XXIIII.s.& secundum istas partes N B H angulus,cui etiam æqualis est L F B angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemęũ pręcedebat æstiuam Solis conuersionem,At quoniam I K est quadrans circuli,à



quo si eleuentur I C, D K, ęquales ipsi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquũ est ex C D A, ipsum D A part. LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus, summam absidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam, ut dictum est, partem, eius quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. scrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogeũ prodidit ante solstitium part. XII. scrup. X. quod Machometo Aratẽsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII. ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs deprehensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI scrup. V. s. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII. scrup. XXXVII. In secundo part. CLXXVI. scrup. XIX. Qui=

XIX. Quibus sic præstructis repetatur A B C D circulus. Sitq; A signum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conspiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, secantes sese in F centro Solis, & subtendatur A C. Quoniam igitur cognita est C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. scrupu. XXXVII. & propterea angulus qui sub B A C datur, secundum quod CCCLX. sunt duo recti: et qui sub B F C angulus motus apparentis est part. XLV. quibus CCCLX. sunt quatuor recti: sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium XLV. scrup. XXIII. Sed totum A C B segmentum partium est CLXXVI. scrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. scrup. XLII. quæ cum ipsa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. scrup. V. s. Cum igitur utrumq; segmentum A C B, & C A D semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo B D circuli centrum contineri, sitq; ipsum E, atq; per F dimetiens agatur L E F G, & sit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipsi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum sunt etiam subtensæ datæ per Canonem A C part 182494. atq; C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq; A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq; dimidius excessus super F D, & est F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D segmentum deficit à semicirculo partibus II. scrup. LIIII. s. quarum subtensæ dimidia æqualis ipsi E K partium est 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium est E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. sunt quatuor recti, totus ergo A F L partium est XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. scrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis distãtia, uix trigesima prima iam facta,

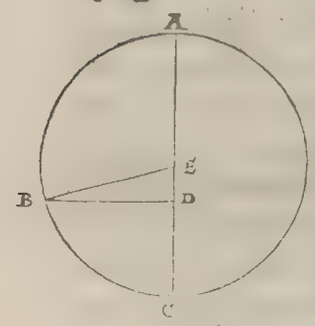


quæ Pto

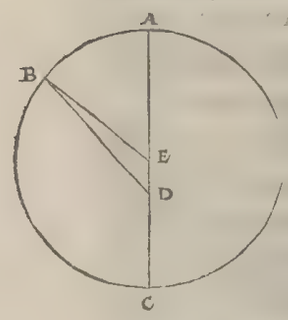
quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.s. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

VM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq́ repetatur A B C circulus in B centro cum dimetiente A B C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrãq́ absidem, & eam ob causam ꝑpendicularis excitetur B D ipsi A B C, quę secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto B D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq́ facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã



A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratẽsis A B part. XCI. scru. LIX. B C ꝑtes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcũq́ alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D

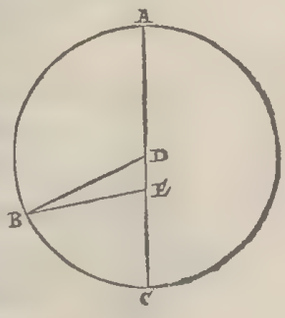


prostha

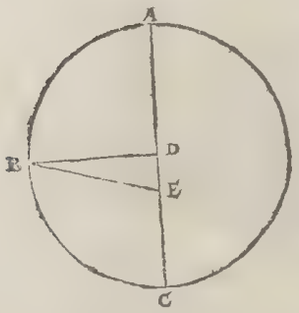
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter E D lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cētri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad oriētem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X, & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa abside part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quē descripsit centrum terræ A B C, super centro D, dimetiens sit A D C, & in eo Sol capiatur, qui sit E, apogeum in A, perigeū in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ B D, B E. Cum igitur angulus D E B, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq; tunc D E partium 415. quarum B D est 10000. Triangulum igitur B D E per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub D B E partium II. scrup. X. quibus angulus B E D,



ab eo differt, qui ſub B D A, ſed angulus B E D partium eſt CXIIII. ſcrup. XXX. erit B D A part. CXVI. ſcrup. XL. & per hoc locus Solis medius ſiue æqualis à capite Arietis fixarum ſphæræ partiũ CLXXVIII. ſcrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obſeruatũ in Fruëburgo ſub eodem meridiano Cracouienſi, anno Chriſti nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. ſexta die Phaophi menſis ſecundi apud Ægyptios, dimidia hora poſt ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus ſecundum numerationem ac obſeruata, erat in adhærentium ſtellarum ſphæra part. CLII. ſcrup. XLV. diſtans à ſumma abſide iuxta præcedentem demonſtrationem, LXXXIII. part. & ſcrup. XX. Cõſtituatur iã angulus qui ſub B E A part. LXXXIII. ſcrup. XX. quarum CLXXX. ſunt duo recti, & duo trianguli latera data ſunt B D part. 10000. D E part. 323. erit per quartam demonſtrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. ſcrup. L. quaſi. Quoniam ſi circumſcripſerit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. ſcrup. XL. quarum CCCLX. ſunt duo recti, & B D ſubtenſa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & ſecundum rationem ipſius B D ad D E datam: dabitur ipſa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ ſubtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. ſcrup. XL. ad centrũ uero partis unius, ſcrup. L. Et hæc erat proſthaphereſis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. ſcrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. ſcrup. X. diſtantiã ab apogeo æqualẽ, & ſic medium Solis locum in adhærentiũ ſtellarum ſphęra part. CLIIII. ſcrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obſeruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. ſcrup. prima XVIII. ſecunda XLV. & medius æqualiſq; motus præter integras reuolutiones, quę ſunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. ſcru. ferè XV. cõſentaneus numero, quẽ expoſuimus in tabulis æq̃liũ motuũ.



De locis

De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

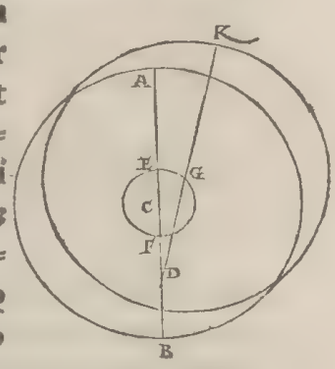
IN effluxo igitur ab Alexandri Magni deceſſu ad Hipparchi obſeruationem tpe, ſunt anni CLXXVI, dies CCCLXII. ſcru. XXVII. s. In quibus medius motus eſt ſecundum numerationem part. CCCXII. ſcru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. ſcrup. XX. Hipparchicæ obſeruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei menſis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. ſcrup. XXXVII. Idq; ſub meridiano Cracouienſi atq; Fruenburgenſi noſtræ obſeruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæſaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus eſt poſt cõpletas reuolutiones partium XLVI. ſcrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris appoſita colligunt Cæſaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auſpicari ſolent, part. CCLXXII. ſcrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. ſiue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõſurgit locus Chriſti in part. CCLXXII. ſcrup. XXXI Cumq; natus ſit Chriſtus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt ſimiliter primæ Olympiadis locum part. XCVI. ſcrup. XVI. in meridie primi diei menſis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuerſarius eſt in Calend. Iulij ſecũdum annos Romanos. Hoc modo ſimplicis motus Solaris principia ſunt conſtituta, ad nõ errantium ſtellarum ſphæram. Compoſita quoq; loca, æquinoctialiũ præceſsionum adiectione fiunt ac inſtar illorum, Olympiadicus locus part. XC. ſcrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. ſcrup. XXXVIII. Cæſaris part. CCLXXVI. ſcrup. LIX. Chriſti part. CCLXXVIII. ſcrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouienſem.

De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoq; fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoq; inæqualem esse, utpote quē etiā retrocedere cōtingat, hinc sumpto indicio, q̃ cum Machometus Arateñ. ut dictū est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideret, ob idq; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in parauo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trāsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquū tempus ad nos usq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neq; pluribus stationibus quas motibus cōtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiōibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligētia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prętereunt, adeoq; modicus error potest sese in immensum pro

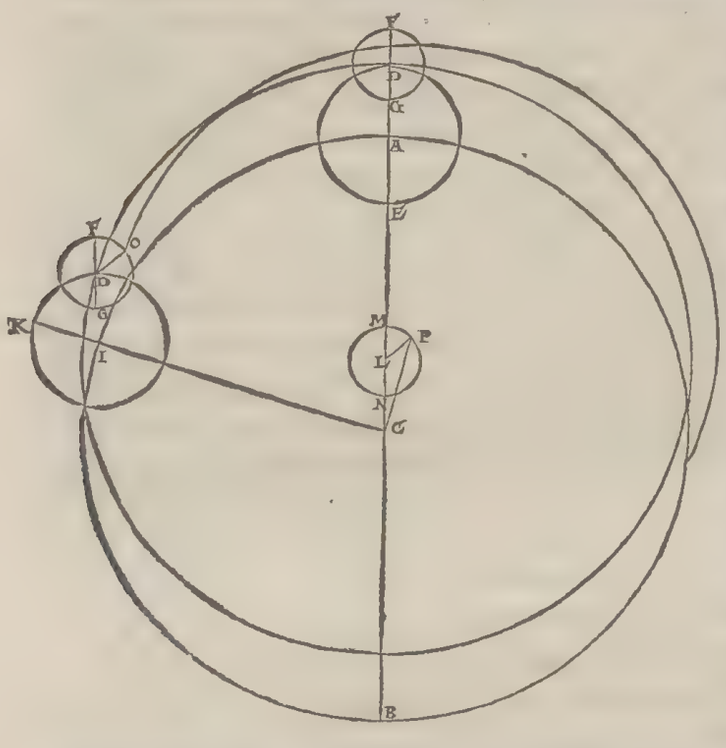
Instrumenta horoscopa

ſum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. medietate & ſexta Cancri poſuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoſcopis confideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error latuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur uero fuerit ſimillimum, ex ipſo in uniuerſum motus conceptu, poſsumus animaduertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamẽ. Quoniam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progreſſu, uſq; in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratẽſem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera conſentire uideantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimili modo nõdum ceſſat diminui, uidetur eandem circuitionis ſeq; rationem. Atq; utramq; inæqualitatẽ ſub illa prima ſimpliciq; anomalia obliquitatis ſigniferi, uel ſimli coæquari. Quod ut apertius fiat, ſit in plano ſigniferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo ſit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus deſcribatur E F, qui non compræhendat Solem, ſecundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lẽtulo quodam progreſſu. Cũq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in conſequentia, centrum uero reuolutionis annuæ p E F circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipſum centrum orbis annui in maxima diſtantia, quæ eſt D E, aliquando in minima, quæ eſt D F, & illic in tardiore motu, hic in uelociori, ac in medijs orbiculi curuaturis accreſcere & decreſcere facit illam diſtantiam centrorum cum tempore, ſummamq; abſidem præcedere, ac alternatim ſequi eam abſidem, ſiue apogeum, quod eſt ſub A C D linea tanquam mediũ cõtingit. Quemadmodum ſi ſumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipſi A B deſcribatur, erit ſumma tunc abſis in D G K linea, & D G diſtantia minor ipſi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccẽtrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij



De hac figura vide in emendationibus

quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B, & A C B diameter, in qua ſumma abſis contingat. Et facto in A centro epicyclus deſcribatur D E, ac rurſus in D centro epicyclium F G, in quo terra uerſetur, omniaq; in eodem plano zodiaci. Sitq; epicycli primi motus in ſuccedētia, ac annuus ferè, ſecūdi q̄q; hoc eſt D, ſimiliter annuus, ſed in præcedentia, ambo rumq; ad A C lineam pares ſint reuolutiones. Rurſus cētrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipſi D. Ex hoc manifeſtū eſt



quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipſius F G epicyclij faciet ipſum apogeum præcedere uel ſequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & ſic motum apparere diuerſum, ut antea de epicyclo & eccentro demōſtratum eſt. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro reſumatur epicyclus, & cōnexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq; K I D angulus æqualis ipſi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut ſuperius demonſtrauimus, D ſignum deſcribet eccentrum circulū homocentro A B coæqualem in L centro, ac diſtantia C L, quæ ipſi D I fuerit æqualis, F quoq; ſuum eccentrum ſecundum diſtantiam C L M æqualem ipſi I D F, & G ſimiliter ſecundum I G, & C N diſtantias æquales. Interea ſi centrū terræ iam emenſum fuerit

u tcunq;

utcunq; F O circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum O non deſcribet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, ſed in ea quæ ipſi D O parallelus fuerit, qualis eſt L P. Quod ſi etiam cõiungãtur O I, & C P, erũt & ipſæ æquales, minores autẽ ipſis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipſam A. Hinc etiam manifeſtũ eſt, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentq; prorſus eadem. Cũq; tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

VM igitur iam uiſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, uel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſeruatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti M. D. XV. ſecundum numerationem grad. CLXV. ſcrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſq; colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000. noſtra uero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, deſcriptiq; parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. ſcrup. XXXIX. Quoniã igitur data eſt A B partiũ 417. quæ in principio ſimplicis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 323. habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumq; apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circũferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundẽ partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, put CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secũdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 327. minima eccẽtrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. s. & hæc est prosthaphæresis ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estq; partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię constare poterũt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.

Si uero

Si uero A F E angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in v.s.grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV.s. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII. s. quibus reiectis ex LXV.s.gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M. D. XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorũ XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distãtia æqualis partiũ LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq; hemicyclij, ascendentis inquam & descendẽtis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduũ, uti superius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine scribent partes differentiæ motus apogæi

Solaris

Solaris, ſiue anomaliæ, quæ differentia aſcendit ad ſummam graduum VII. & dimidij, quaſi prout unicuiq; tripertio graduũ congruit. Quartus locus ſcrupulis proportionum deputabitur, quæ ſunt ad ſummam LX. Et ipſa penes exceſſum maiorũ proſthaphæreſeon annuæ anomaliæ æſtimantur. Cum enim maximus earum exceſſus ſit ſcrup. XXXII. erit ſexageſima pars ſecunda XXXII. Secundum ergo multitudinem exceſſus (quem per eccentroteta eliciemus per modum ſuperius traditum) apponemus numerum ſexageſimarum ſingulis ſuis è regiõe tripertijs. Quinto ſingulæ quoq; proſthaphæreſes, annuæ, ac primæ differentiæ, ſecundum minimam Solis à centro diſtantiam conſtituentur. Sexto ac ultimo exceſſus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt, Eſtq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes. part.	part.	Prostha. centri. par.	scr.	scr. p- por	Prostha orbis par.	scr.	Excess. scr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. p. por	Prostha. orbis.		Excess.
part.	part.	part.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ supputatione. Cap. XXV.

EX his iam satis constare censeo, quomodo ad quod cunq; tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quærendus est enim ad ipsum tempus uerus æquinoctij Verni locus, siue eius antecessio, cũ anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terræ simplex, siue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici, atq; eius numero in primo uel secundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies sibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ prosthaphæresim, & sequentia scrupula proportionum serua. Prosthaphæresim autẽ addito anomaliæ annuæ, si prima minor fuerit semicirculo, seu numerus eius sub primo ordine cõpræhẽsus, alioqui subtrahe. Quod enim reliquum aggregatûmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rursus sumito prosthaphæresim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ sequenti excessu. Qui quidem excessus si per scrupula proportionum prius serua ta, fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphæresi, fietq; ipsa prosthaphæresis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, si numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, siue minor semicirculo. Addatur autem si maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuũ collectûmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adijciatur uera æquinoctij Verni præcessio, confestim etiam ab æquinoctio ipso Solis locum ostendet in signis dodecatemorijs & gradibus signorum circuli. Quod si alio modo id efficere uolueris, loco motus simplicis compositum sumito æqualem, & cætera quæ dicta sunt facito, nisi quod pro antecessione æquinoctij, eius tantummodo prosthaphæresim addas uel minuas, prout res postulauerit. Ita se habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã de futu-

de futuris præsumitur iã esse præuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuæ reuolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, præsertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terræ, ac simplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõcessis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinq; stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq; fallaces adsciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

REstat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium spacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diẽ, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldęi & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occasus ut Atheniẽses: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superaddit penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè reuolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius CCCLXV. pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atq; ſeparandus dies æqualis ab apparente diuerſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõprehendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte uel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpari aſcenſio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſq; conuerſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diuerſa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, ſub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis uicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis

finit

composito

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differẽtia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphærę multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcessionis æquinoctiorum cõparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia posit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̃ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

naturalium

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad ſecundum uerum. Nam ſi æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio interſunt gradibus, erit tũc tempus aſſumptum apparens æquale mediocri. Quòd ſi partes temporales exceſſerint, exceſſus ipſe apponatur tempori dato: ſi uero defecerint, ipſe defectus tempori apparenti ſubtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor ſcrup. horæ, uel x. ſcrup. ſecunda unius ſexageſimæ diei. Atqui ſi tempus æquale datum fuerit, noſſéq; uelis, quãtum tempus apparens illi ſuppetat, è contrario faciendum eſt. Habuimus autem ad primam Olympiadem locũ Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei menſis primi ſecundum Athenienſes Hecatombęonos gradus XC. ſcrup. LIX. & ab æquinoctio apparẽte gradus O. ſcrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Chriſti medium Solis motũ VIII. gradus, II. ſcrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. ſcrup. eiuſdẽ. Aſcendũt igitur in recta ſphæra à O grad. XXXVI. ſcrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum diſtantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ ſcrup. VII. s. Et ſic de cæteris, quibus exactiſsime poſsit examinari curſus Lunæ, de qua ſequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

CVM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitq; propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq; necessario, quòd per eam, quæ diei noctisq; particeps est, loca quæcunq; stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana; quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionũ. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nõ differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq; consona, quibus lunarem quoq; motum quantũ possibile est certiorẽ constituemus.

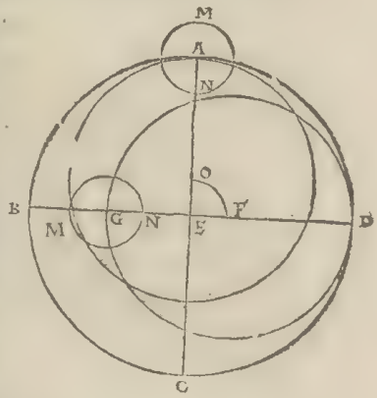
Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput i.

LVnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediũ signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimq; secatur, à quo transmigrat in utramq; latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cõiunctiones oppositionesq; Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim sunt alia signa utrisq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus possint accidere. In alijs enim locis digressio Lunæ facit, ut minime sibi inuicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, q̃ in alio quouis sidere ob eius uicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa uel infima abside epicyclij existeret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, sed longe maior in diuidua crescente & decrescente, quàm si plena uel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria successione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus cõiunctionibusq; medijs Solis & Lunæ epicyclium in apogeo sit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentri cẽtrum & absides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; semper mediante. Atq; per hũc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis subijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam dissectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum sit F, centrumq;

epicycli

epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq; rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His em̃ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue æqualis ei D E, eorum longissima quæ à centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.

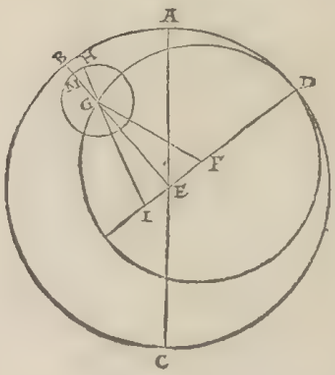


De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq; centrum epicycli in G,

 & con-

& connectatur G F, manifestum est, quòd angulus G F D maior est ipsi G B F, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circumferentiæ D A B, & D G dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãq; D A B & D G semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõdebimus ad axioma, Motum cælestiũ corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiã inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed



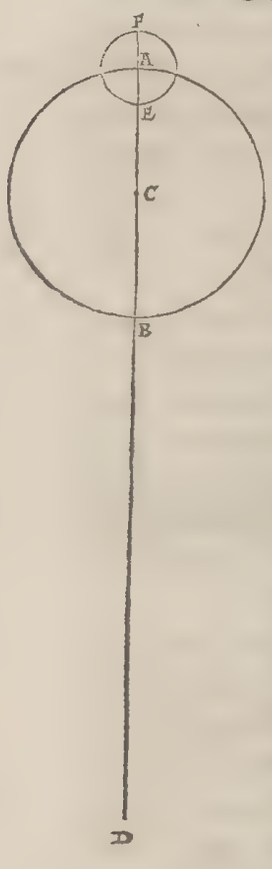
inclina-

inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipsam, quàm ijs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq; scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunq; maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæuis instumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.

Ta sanè apparet, neq; eccẽtrũ esse, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, sed aliũ modũ circulorũ. Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliũ describatur E F, & hæc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima si centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solũ conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanq; eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nõ parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absq; erroris suspicione.



Nam

Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnæ lucis plena, noctē non aliud esse constat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, desinitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse. Neq; uero Solares defectus, q Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta est, propter dictam cōmutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; suis partibus similem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubiq; sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntq; propterea lunares defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

X antiquissimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Athenienſis, qui floruit Olympiade trigesimaseptima. Hic prodidit in XIX. annis solaribus CCXXXV menses compleri, unde annus ille magnus αἰνεαδεκάτηρις, hoc est, decemnouenalis Metōticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; insignioribus urbibus in foro p̄figeretur, qui etiā usq; in præsens uulgo receptus est, q̄d per ipsum existiment certo ordine cōstare principia & fines mensium. Annum quoq; Solarem dierū CCCLXV. cum quadrante commensurabilem ipsi mēsibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipsum annum Calippicū nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totū diem excrescere, & tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denomi-

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII. CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq; centena uigintisex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII. CCLXVII. ad IIII. DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomaliç motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p CCLI. exibit anomaliç motus annuus qdẽ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scd'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã rationẽ habet: Non em̃ cõuenit sub præfinito tpe q̃ anomalia restituit, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunę redijsse intelligimus, qñ posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utriusq; fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̃d accidit qñ æq̃les fuerint à summa uel infima abside Lunę distãtiç, tũc em̃ intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ptrãsisse.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{v}$. CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{v}$. DCCCC XXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimus Lunę motum à Sole ꝑ menses $\overline{v}$. DCCCCXXIII. & collectum diuiserimus per $\overline{v}$. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit ꝑ pinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt. Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

CXLVIII

non

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	2	9	37	22	36
2	4	19	14	45	12
3	0	28	52	7	49
4	2	38	29	30	25
5	4	48	6	53	2
6	0	57	44	15	38
7	3	7	21	38	14
8	5	16	59	0	51
9	1	26	36	23	27
10	3	36	13	46	4
11	5	45	51	8	40
12	1	55	28	31	17
13	4	5	5	53	53
14	0	14	43	16	29
15	2	24	20	39	6
16	4	33	58	1	42
17	0	43	35	24	19
18	2	53	12	46	55
19	5	2	50	9	31
20	1	12	27	32	8
21	3	22	4	54	44
22	5	31	42	17	21
23	1	41	19	39	57
24	3	50	57	2	34
25	0	0	34	25	10
26	2	10	11	47	46
27	4	19	49	10	23
28	0	29	26	32	59
29	2	39	3	55	36
30	4	48	41	18	12

Anni	MOTVS				
31	0	58	18	40	48
32	3	7	56	3	25
33	5	17	33	26	1
34	1	27	10	48	38
35	3	36	48	11	14
36	5	46	25	33	51
37	1	56	2	56	27
38	4	5	40	19	3
39	0	15	17	41	40
40	2	24	55	4	16
41	4	34	32	26	53
42	0	44	9	49	29
43	2	53	47	12	5
44	5	3	24	34	42
45	1	13	1	57	18
46	3	22	39	19	55
47	5	32	16	42	31
48	1	41	54	5	8
49	3	51	31	27	44
50	0	1	8	50	20
51	2	10	46	12	57
52	4	20	23	35	33
53	0	30	0	58	10
54	2	39	38	20	46
55	4	49	15	43	22
56	0	58	53	5	59
57	3	8	30	28	35
58	5	18	17	51	12
59	1	27	45	13	48
60	3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & ſexagenis dierum & ſcrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45

Dies		MOTVS			
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTVS			
1	1	28	43	9	7
2	2	57	26	18	14
3	4	26	9	27	21
4	5	54	52	36	29
5	1	23	35	45	36
6	2	52	18	54	43
7	4	21	2	3	50
8	5	49	45	12	58
9	1	18	28	22	5
10	2	47	11	31	12
11	4	15	54	40	19
12	5	44	37	49	27
13	1	13	20	58	34
14	2	42	4	7	41
15	4	10	47	16	48
16	5	39	30	25	56
17	1	8	13	35	3
18	2	36	56	44	10
19	4	5	39	53	17
20	5	34	23	2	25
21	1	3	6	11	32
22	2	31	49	20	39
23	4	0	32	29	46
24	5	29	15	38	54
25	0	57	58	48	1
26	2	26	41	57	8
27	3	55	25	6	15
28	5	24	8	15	23
29	0	52	51	24	30
30	2	21	34	33	37

Anni		MOTVS			
31	3	50	17	42	44
32	5	19	0	51	52
33	0	47	44	0	59
34	2	16	27	10	6
35	3	45	10	19	13
36	5	13	53	28	21
37	0	42	36	37	28
38	2	11	19	46	35
39	3	40	2	55	42
40	5	8	46	4	50
41	0	37	29	13	57
42	2	6	12	23	4
43	3	34	55	32	11
44	5	3	38	41	19
45	0	32	21	50	26
46	2	1	4	59	33
47	3	29	48	8	40
48	4	58	31	17	48
49	0	27	14	26	55
50	1	55	57	36	2
51	3	24	40	45	9
52	4	53	23	54	17
53	0	22	7	3	24
54	1	50	50	12	31
55	3	19	33	21	38
56	4	48	16	30	46
57	0	16	59	39	53
58	1	45	42	49	0
59	3	14	25	58	7
60	4	43	9	7	15

Motus

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15

Dies		MOTVS			
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	2	28	42	45	17
2	4	57	25	30	34
3	1	26	8	15	52
4	3	54	51	1	9
5	0	23	33	46	26
6	2	52	16	31	44
7	5	20	59	17	1
8	1	49	42	2	18
9	4	18	24	47	36
10	0	47	7	32	53
11	3	15	50	18	10
12	5	44	33	3	28
13	2	13	15	48	45
14	4	41	58	34	2
15	1	10	51	19	20
16	3	39	24	4	37
17	0	8	6	47	54
18	2	36	49	35	12
19	5	5	32	20	29
20	1	34	15	5	46
21	4	2	57	51	4
22	0	31	40	36	21
23	3	0	23	21	38
24	5	29	6	6	56
25	1	57	48	52	13
26	4	26	31	37	30
27	0	55	14	22	48
28	3	23	57	8	5
29	5	52	39	53	22
30	2	21	22	38	40

Anni	MOTVS				
31	4	50	5	23	57
32	1	18	48	9	14
33	3	47	30	54	32
34	0	16	13	39	48
35	2	44	56	25	6
36	5	13	39	10	24
37	1	42	21	55	41
38	4	11	4	40	58
39	0	39	47	26	16
40	3	8	30	11	33
41	5	37	12	56	50
42	2	5	55	42	8
43	4	34	38	27	25
44	1	3	21	12	42
45	3	32	3	58	0
46	0	0	46	43	17
47	2	29	29	28	34
48	4	58	12	13	52
49	1	26	54	59	8
50	3	55	37	44	26
51	0	24	28	29	44
52	2	53	3	15	1
53	5	21	46	0	18
54	1	50	28	45	36
55	4	19	11	30	53
56	0	47	54	16	10
57	3	16	37	1	28
58	5	45	19	46	45
59	2	14	2	32	2
60	4	42	45	17	21

Motus

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies		MOTVS			
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41

Dies		MOTVS			
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. v.

MOtus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modũ epicycli demonstrabimus, & primũ eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorũ Lunarium. Quam etiã uiam ab illis sic nobis præparatã sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligẽter obseruatas, quibus alias quoq; tres nõ minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorũ explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquã æqualibus, imitatiõe priscorũ. Quoniã diuersitas, quę propter inæqualẽ æquinoctiorũ præcessionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiã decem annorũ non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundũ Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autẽ anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouẽbris, & defecit à Septentriõe per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aũt duabus horis ante mediũ noctis, Sole existẽte in XXV. gradu, & sextante signi Libręę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q̃q; eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX. diebus Pharmuthi mẽsis octaui Ægyptiorũ. Annorum Christi

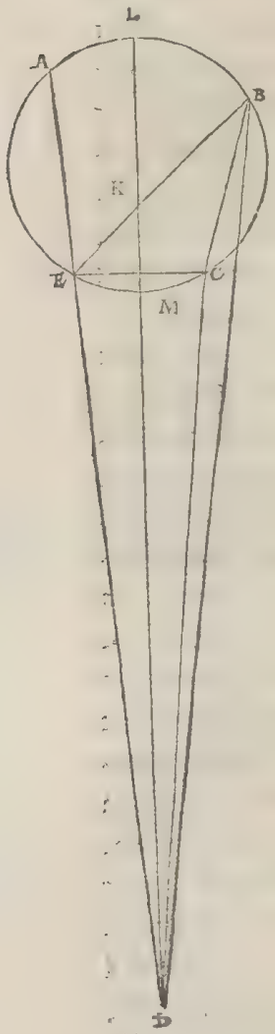
Alexandriy
Czacouiy

CXXXV.

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoq; tũc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Pisciũ, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quòd erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparẽte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secũda ad tertiã part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autẽ in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cũ dodrante unius secundũ apparentiam, sed examinatim horæ XXIII. cum quinq; octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinq; simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiã ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniã uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illã in A B reperiri. Accipiamus igitur D cẽtrũ terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agãtur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerit, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

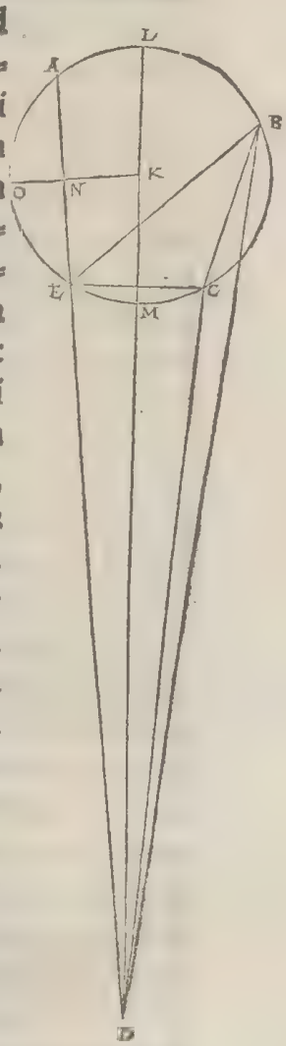
" XXXIIII

& angulus A E B ad circumferentiam eſt ſimilium partium CX. XXI. exterior exiſtēs trianguli B D E. Dat̄ ergo B E D angulus partium XCIIII. ſcrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, eſtq; D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumſcribentis fuerit ducentorum milium. Rurſus quoniam A E C circumferentia comprehendit in ſignifero partes VI. ſcrup. XXI. erit angulus qui ſub B D C partium VI. ſcrup. XXI. qualium CLXXX. ſunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo ſunt recti, erit ipſe partium XII. ſcrup. XLII. qualium etiam qui ſub A E C, angulus eſt CXCI. LVII. & ipſe exterior exiſtens trianguli C D E, ex ipſo D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. ſcrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996. C E partium 22120. qualium ſunt 200000. dimetiens circuli circumſcribētis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium eſt C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rurſus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data ſint, & angulus B partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonſtratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipſa B C ſubtendēs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipſius C E circūferentia part. LXXII. ſcrup. prima XLVI. ſecunda X. Sed C E A circumferentia ex præſtructione partiū erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiū eſt XCV. ſcrup. primorū XVI. ſecūdorū L. & eius ſubtenſa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniā uero E A ſegmentum minus eſt ſemicirculo, non erit in ipſo centrum epicycli, ſed in reliquo A B C E. Sit ergo



ipſum K

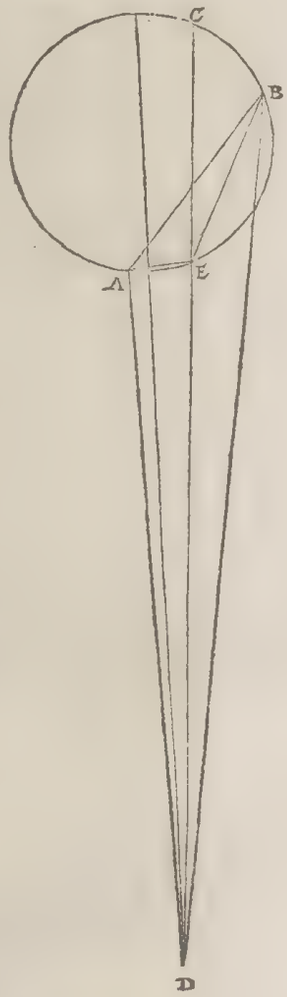
ipsum K, & agatur per utrasq; absides D M, K L, sitq; L suprema absis, infima M. Manifestũ est autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulũ contentum sub A D B æquale est ei quod sub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue secetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod sub L D M rectangulum, cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium est L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro est epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipsi A D. Quoniã igitur K D, D B, B A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K est centenum millium, & N B dimidia ipsius A B, partium est earundem 73893. Tota ergo D B N partium est 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D sunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, scrup. primorum XXXVIII. s. totidemq; M B O circumferentia, & L A O reliqua semicirculi partium XCIII. scrup. XXI. s. à qua sublata O A dimidia ipsius A O B part. XLVII. scrup. XXXVIII. s. manet residua L A part. XLV. scrup. XLIII, quæ est distantia Lunæ à summa abside epicycli in primo deliquio siue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. scrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium est LXIIII. scrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. scrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quòd cum angulus D K N sit part. LXXXVI. scrup. XXXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, relinquitur angulus qui sub K D N part. III. scrup. XXII. à recto, quæ est prosthaphæresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII. scrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. scrup. XX. quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in secũda eclipsi ad L B circumferẽtiã. Et quoniã B D C angulus erat



part. I. XXI. & reliquus ergo C D M, remanet part. II. ſcru. XLIX. ablatiua proſthaphæreſis ipſius L B C, circumferentiæ in tertia eclipſi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc eſt K centri in prima eclypſi part. IX. ſcrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparēs eius locus eſſet in partibus XIII. ſcrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro poſsidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in ſecunda eclipſi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. ſcrup. IIII. Virginis. Lunares q̃q̃ à Sole æquales diſtantiæ in prima partes CLXXVII. ſcrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. ſcrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. ſcrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo ſecuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentiſsime ſunt obſeruata. Primum erat anno Chriſti M. D. XI. ſex diebus mẽſis Octobris tranſactis, cœpitq̃ Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & reſtituta eſt in integrum duabus horis, & tertia poſt medium noctis, ſicq̃ medium eclipſis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ poſt medium noctis, cuius mane erat dies ſeptimus in Nonis Octobris, defecitq̃ Luna tota, dum Sol eſſet in XXII. grad. XXV. ſcru. Libræ, ſed ſecundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipſim notauimus Anno Chriſti M. D. XXII. menſe Septembri, elapſis quinq̃ diebus, totam quoq̃ deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, ſed eius mediũ una hora cum triente poſt mediam noctem, quam ſequebatur dies ſextus, & ipſe octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, ſed æqualiter in XXIII. ſcru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq̃ anno Chriſti M. D. XXIII. XXV. diebus Auguſti menſis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ poſt mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ poſt mediam noctẽ imminẽte iam die ſeptimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. ſcrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. ſcrup. Virginis. Et hic quoq̃ manifeſtum eſt, quòd diſtantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipſi ad ſecũdam fuerit partium CCCXXIX.

ſcrup.

ſcrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. ſcrup. IX. Tempus autē à prima eclipſi ad ſecundam eſt annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ ſecundum apparēs tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decimi quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, ſed tempore æquali horæ III. ſcrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. ſcrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. ſcrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinq̃. In ſecūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. ſcrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. ſcrup. XLIII. adiicientis medio motui partes. II. ſcru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedētia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. ſcrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinq̃ in prima temporis diſtantia. Circumferentia uero B A C ſit partiū CCCVI. ſcrup. XLIII. adiiciens medio motui Lunæ partes II. ſcrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. ſcru. XIX. reliquas auferet partes II. ſcrup. I. Quoniā uero ipſa A C maior eſt ſemicirculo, & eſt ablatiua, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerſo D cētrū terræ, & cōnectātur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B dat part. LIII. ſcrup. XVII. iuxta C B circūferentiā, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrū quidē part. II. ſcrup. LIX. ſed ad circumferentiam part. V. ſcrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiū XLVII. ſcru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 7042. & latus D E part. earundē 8024. quarum quæ



ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiũ eſt II. ſcrup. II. ut ad centrũ, ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q̃ ſub

D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarũ CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera q̃q̃ data in partibus, quibus quæ ex centro circũſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarũ D E partiũ eſt 8024. earũ eſt A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulũ A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quã etiã conſtabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro eſt epicycli decẽ milliũ, quarũ etiã A B capit 16323. E D 106755. E B 13853. unde etiã E B circumferentia dat part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiũ eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmẽtum. tanq̃ maius ſemicirculo, ſitq̃ F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq̃ abſides infimã I, & ſummã G. Manifeſtũ eſt iterũ, quòd rectangulũ quod ſub C D E cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autẽ ſub G D I, unà cũ eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ 116226, quarũ F G eſt 10000, quarũ igitur partiũ D F eſt centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. conſentaneũ ei, quod à pleriſq̃ alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerũt proditum

q̃ ... D ſub FI.

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipsi B C ad angulos rectos, quæ sit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, secabitq; bifariã C B in L signo. Quoniã igitur B D recta linea part. 106751. & dimidia C B, hoc est L B, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G est 10000. quarum etiam D F est 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data sunt, datur q̃q; D F L part. LXXXVIII. scrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, scrup. XXXIX. & I B M circumferentia similiter partiũ LXXXVIII. scrup. XXI. & M C dimidia ipsius B B C part. LXX. scrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. scrup. L. & reliqua semicirculi G C partiũ XXI. scrup. X. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, siue anomaliæ locus in tertia eclipsi, & G B C in secunda partiũ LXXIIII. scrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. scru. LI. Rursus in tertia eclipsi I D B angulus, ut in centro partis unius, scrup. XXXIX. quæ prosthaphæresis est ablatiua, & totus I D B angulus in secunda eclipsi partiũ IIII. scrup. XXXVIII. etiã ablatiua prosthaphæresis, ipsa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipsius C D B part. II. scrup. LIX. cõstituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & est A D I, qui remanebit scrupulorũ primorũ XXII. quæ adñciũtur æqualitati in prima eclipsi. Qua propter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in XXIII. part. III. scrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. scrup. XXV. ac tot ptes, q̃t Sol ex opposito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Pisciũ. In tertia uero XIII. Piscium. Ac Lunaris medius motus per quẽ separat ab annuo terræ in prima eclipsi part. CLXX. scrup. L. In secũda partes CLXXXII. scru. LI. In tertia partes CLXXIX. scru. LVIII.

DEL

GCB

locus

CLXXVII

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis et anomaliæ exposita sunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̃s iã exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, q̃ in secunda primarũ eclipsium, erat lunaris à Sole distantia part. CLXXXII. scrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mēſes $\overline{\text{XVII}}$. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecūda & duabus horis ante medium noctis, quā dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cū æquatū fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundū Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemęum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

unius

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

Am quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundū numerationē noſtrā partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomaliç part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

Alexandria
Cracouia

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunq; à specie sua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. scrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquisite uero horas XII. scrup. XIIII. Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo consentit utriusq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, subduxerimus à locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam, partiũ XXXIX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. scru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. scrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Fruëburgum, ubi plerunq; nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisq; defectus utrobiq; simul obseruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est, continetur.

XXXVIII.

Fruëburgũ

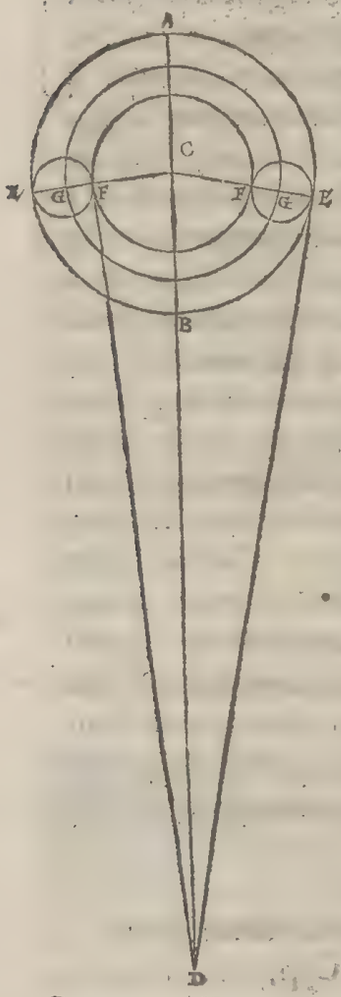
Dirrhachium Macedoniæ

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

Sic igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac utercq; ad distantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

 & duas

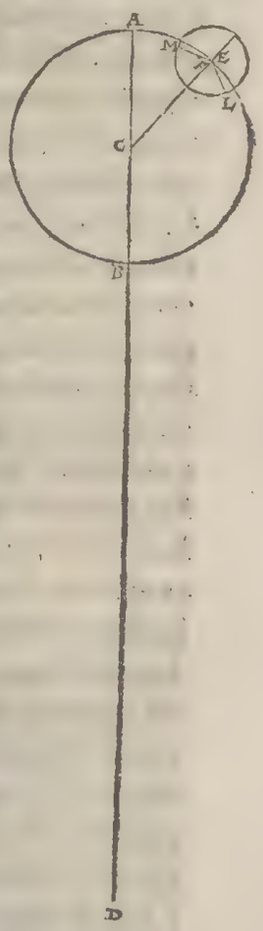
& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimũ gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differẽs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrũ eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli sit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte est prosthaphæresis maxima, q̃ sit in ꝓposito part. VII. scrup. XL. quibus etiã est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D est 10000. At in plena sitiẽtéq; Luna erat lõge minor, partiũ siquidẽ earundẽ 861. ferè. Resecetur C B, & sit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli secũdi, & bifariã sectione in G centrũ ipsius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrũ descripsit. Itaq; cõstat ratio ipsorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



Dere

De reliqua differentia, qua Luna à ſumma abſide epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

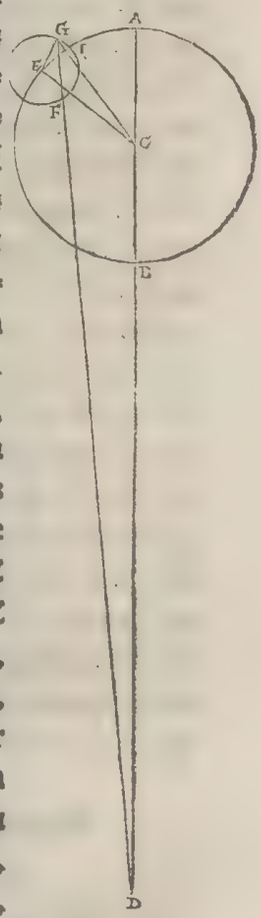
PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipſo epicyclo ſuo primo inæqualiter mouetur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibboſa, ac ſemiplena orbe exiſtit. Sit rurſus epicyclus ille primus, quem epicycli ſecundi centrum medio modo deſcripſerit AB, centrum eius C, ſumma abſis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E ſignum, & coniungantur CE, fiat autem CE ad EF, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: diſtãtia autem EF deſcribatur epicyclium ſecũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipſum rectæ lineæ CL, CM. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc eſt ſuperne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus AE, ipſi tamen æqualitati epicyclium ſecundum per FL, curſum ſuum addit EL circumferentiã, atq; per MF minuit. Quoniam uero in triangulo CEL, ad L angulus rectus eſt, & EL partium 237. quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipſa CE fuerit decem milium, erit EL 2360. quæ per Canonem ſubtendit angulum ECL partiũ XII. ſcrup. XXVIII. æqualem ipſi MEF, cum ſint trianguli ſimiles & æquales. Et tanta eſt maxima differentia, qua Luna uariat à ſumma abſide epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio deſtiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. ſcrup. XLVI. Ita ſanè manifeſtum eſt, quòd ſub media Solis & Lunæ diſtantia graduum XXXVIII. ſcru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppoſitione contingunt hæ maximæ proſthaphæreſes.



Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. x.

HIs omnibus ita prouisis, uolumus iam ostẽdere, quo modo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisq; motus discutiatur, graphica ratione, exemplũ sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentũ cõprobetur. Anno igitur à morte Alexãdri centesimo nonagesimo septimo, decima septima die mẽsis Pauni, qui decimus est Ægyptiorũ, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo. Hipparchus per instrumentum Astrolabicũ Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem sequebatur. Cumq; arbitraretur Solis locũ esse in XI. partibus minus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiã tempore uigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimũ gradũ signiferi à finiente constitutã, nullam tunc uel certe insensibilem in longitudine uisus commutationẽ admisisse. Quoniam uero hæc consideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam qua Rhodos sextante horario propior nobis est quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centũ nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cũ sexta parte simpliciter: regulariter autẽ horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundum ueritatẽ in XXVIII. grad. XXXVII. scrup. Leonis fuisse. Erat autẽ æqualis Lunæ motus secundũ menstruã reuolutionẽ in partibus XLV. scrup. V. Anomaliæ à summa abside part. CCCXXXIII. secundũ numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum AB, centrum eius C,

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq; A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat epicycli epicyclium F G. Sitq; Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitq; tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIIII. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli A B, & angulus B C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoq; latera data sunt G C part. 1123. quarũ C D sunt decẽ miliũ, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ C D G partis unius, scrup. primorũ XXIX. & pſthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebat, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis. distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne qs ꝓpterea, uel illius inqsitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicet, cuius id modicũ sit, ostendemus tñ, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa seqtur, fatebimur etiã in signifero aliqd lõgitudini diuersitatis efficere maxĩe circa media loca, q̃ int̃ utrosq; limites Boreũ & Austrinũ & utrasq; eclipticas sunt sectiões, eo ferè modo, ut int̃ obliqtatẽ



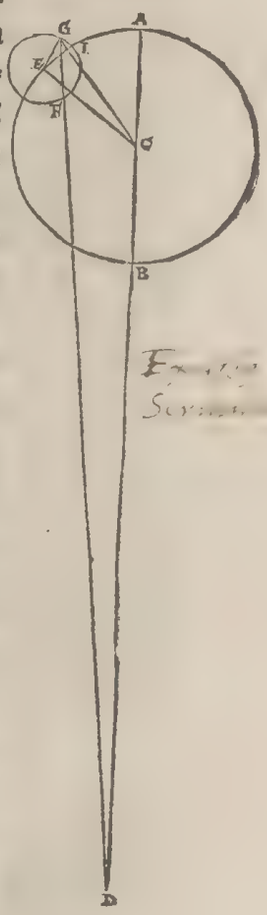
signiferi

ſigniferi & æquinoctialē circulum, quemadmodū circa diei naturalis inæqualitatē expoſuimus, Ita quoq; ſi ad orbem Lunæ, quē Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, trāſtulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad ſigniferū ſeptē ſcrupulorū primorū facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; ſimiliter adcreſcendo & diminuendo cōtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorū fuerit Boreus Auſtrinusve latitudinis limes, tūc zodiaci intercepta circūferentia maior exiſtit quadrāte lunaris circuli XIIII. ſcrupulis, ac uiciſsim in cæteris quadrātibus, quibus eclipticæ ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundē minus intercipiunt quadrāte, ita & in præſenti. Quoniā Luna circa mediū, quod erat inter Auſtrinū limitē & eclipticā ſectionē aſcendentē (quam neoterici uocāt caput Draconis) uerſabatur, & Sol alterā ſectionem deſcendentē, quam illi caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. XLVII. ſcrup. LVII. in ſuo orbe obliquo ad ſigniferū collata augebat ad minus ſcrup. VII. abſq; eo quod etiam Sol in occaſum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uiſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat part. XLVIII. VI. conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſupputationi noſtræ conuenit.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſiue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam triangulī C B G duo latera G B, & C B ſemper manent eadē. Sed penes angulum G B C, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum G C latus cum angulo B C G, qui anomaliæ æquandæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo C D G, cum duo latera D C, C G cum angulo D C B numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

priora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarum maxima est part. IIII. scru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt em̃ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam C G parti. 1123. quarum C D est decem milium, quæ summam efficit in cõtactu epicycli, prosthaphæresin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in pte una, scru. XXXIII. Vt aũt ptes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC. scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, scru. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdẽ circuli circumferentias in Canone pręsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis cõmonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.



Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		℞. portio.	Epicycli a ℞ prosthaphæres.		Excessus		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		,p portio.	Epicycli a ,psthaphæres.		Excessq		Latitudinis partes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq; in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quàm CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq; collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius adiectione. Per motum denique latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id est si minor XC, maiorúe CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad CLXXX. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de equalibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem eclíptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoq; esse modum per quem id effici possit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitq; Luna à principio horæ octauæ, usq; ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII.s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup: XXXIII. & prosthaphęresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab

Alexandria

Cracouia

eodem

eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraq; eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobiq; apogæum ferè, sed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphæreses seinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumq; deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. scrup. XXXV. tempore apparẽte, quod æquali consentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quæ congruunt nostris, quos iam exposuimus.

dimetiens

De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

VT autem huius quoq; cursus loca firmemus ad prę assumpta principia, assumpsimus hic quoq; binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neq; è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus, sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero omnibus

Ptolemaicũ prescriptũ

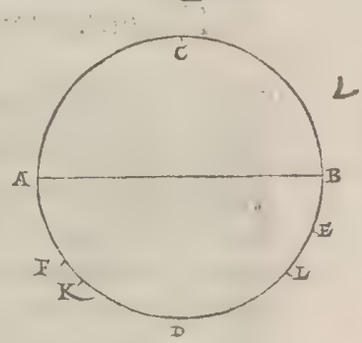
omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicũ prescriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediũ noctis, quã sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextãte diametri, id est, decẽ digitis à Septẽtrione, dum Sol esset in XXV.X. Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingẽtesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus sequitur Orientẽ, erat duabus horis & tertia horę post mediũ noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decẽ. Colligũtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingẽti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit AB sectio cõmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus,

Romę

Cracouię

A sectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secũda in E. Acrursus F K prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: E L adiectiua in secunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si appontãtur F K, quæ erat part. IIII. scru. XX. & E L part. IIII. scru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiũ est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq; A F, & B E, ueris Lunæ distantijs à segmento A B, & propterea A F K part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cõstat à Boreo limite, hoc est, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tẽpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



LV. apponantur

Medij motus lati: D

annorum Iulianorũ, additis denicq; part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.

maxima lat: ☽

QVòd autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quincq; partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dũm uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quincq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denicq; particularibus inuenitur uscq; modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

Regula Ptolomæi

secundum

ſecundum eaſdem partes, quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cẽtro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit, habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa, ut in dioptra ſolet, per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinẽt, ſed diſtent æqualiter. Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles, cuius baſis erit in partibus lineæ diuiſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret, poſsit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit, quarum partiũ dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonẽ circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc inſtrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinẽ maximam Lunæ eſſe quinq; partiũ depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cõuertit, & ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu, ſcrup. VII. dum eſſet Sol in V. grad. XXVIII. ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. ſcrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. ſcrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. ſcrup. XL. proſthaphæreſis adiectiua part. VII. ſcrup.

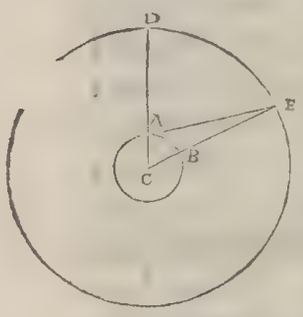
XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. ſcrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. ſcrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. ſcru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. ſcrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. ſcru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uiſa per inſtrumentum à uertice horizontis part. L. ſcrup. LV. hoc eſt plus uno gradu & VII. ſcrup. quàm exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium XXXIX. ſcrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, et quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quòd uideli cet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub noua plenaq; Luna, habeat eaſdem partes LXIIII. ſcrup. X. ſiue ſextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq; Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. ſcrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonageſimum gradum à uertice contingunt: Minimã ſcrup. LIII. ſecundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, ſcrup. XLIII. uti latius quæ de his conſtruxit, licet uidere. At iam in propatulo eſt conſiderare uolentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen obſeruata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tãto certiores, quo magis cõſentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliqd dubitatiõis. Anno inquam à Chriſto nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq; horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie tranſactis circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius diſtantiam partes LXXXII. ſcrup. L. Erant igitur à principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille qngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ ſecundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. ſcrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

ſcrup.

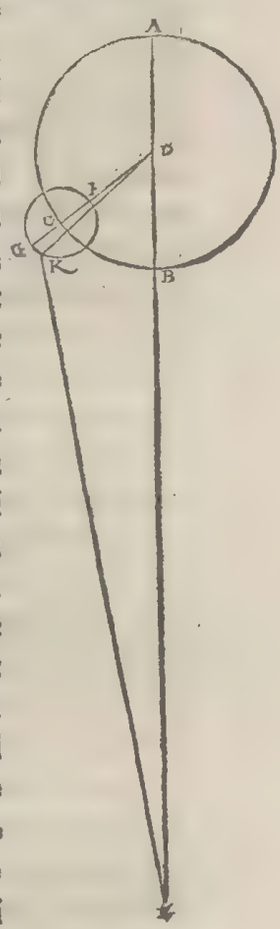
ſcrup. XXXIX, uera part. CCCLVIII. ſcrup. XL. addens ſcrup. VII. Sicq; locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. CXCVII. ſcrup. VIII. Latitudo Lunæ Auſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiũ LIIII. ſcrup. XIX. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizonris diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. XVII. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq; per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata part. CCXXXIX. ſcrup. XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcrup. XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declinatio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæũ oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. XXXVIII. Et iuxta priorũ ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

Lunaris à terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad ſuperficiem eſt una, demonſtratio. Cap. XVII.

IX his iam apparebit, quanta ſit Lunaris à terra diſtantia, ſine qua non poteſt certa ratio aſsignari cõmutationum, adinuicem enim ſunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam deſcribatur alter circulus, ad quem terræ inſignem habeat magnitudinem, ſitq; D E, & D polus horizõtis, atq; in E centrum Lunæ, ut ſit eius A uertice nota diſtantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obſeruatione partiũ erat LXXXII. ſcrup. L. & A E C ſcrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ ſunt in C E ſexageſies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima conſideratione diſtantia Lunæ à centro terræ. At in ſecunda D A E, angulus partium erat LXXXI. ſcrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. ſcrup. LV. & reliquus qui ſub A E C ſcrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 100000. ſicq; C E Lunæ diſtantia partium erat LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C eſt pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum ſit D, & ſuſcipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. ſcrup. X. iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq; in C centro, deſcribatur epicyclium ſecundum F G K, cuius circumferentia F G K partium ſit CXCIIII. ſcrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole diſtantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



maliæ partes duas, scrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. scru. XL. cum totus C D B fuerit part. LXII. scrup. X. quibus excedebat semicirculum, & qui sub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 91827. & E K part. 86310. quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum K D B centenum millium, sed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui superius ostensum est, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 133406. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut ostensum est part. LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ est una, sequitur quod D E earundem sit partium LX. scrup. XVIII. & D F partium V. scrup. XI. D F G. part. VIII. scrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extensa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima sublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. scrup. XVII. minimæ illius distantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac sitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. scrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam distantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment esse partium LXIIII. scrup. X. ij præsertim quibus non nisi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innotescere, ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, concessit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neq; tamen ob diuersitatem hanc inuenimus plus uno scrupulo commutationes differre.



De diame-

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.

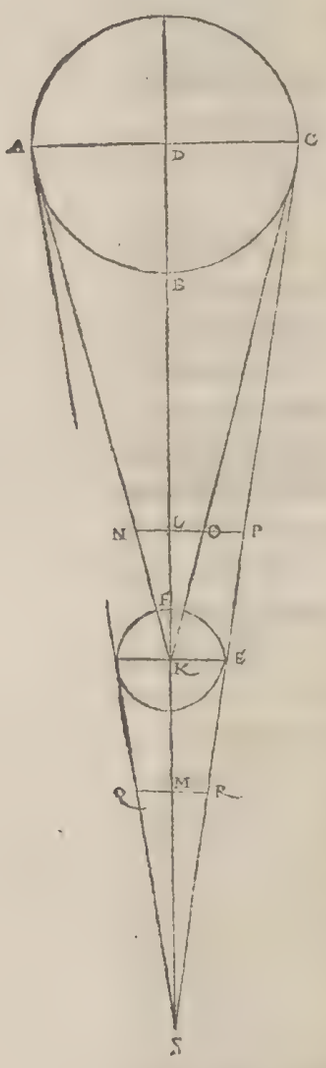
PEnes distantiam quoqꝫ Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanq̃ꝫ Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere ꝑ defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima abside sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobiqꝫ pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quem admodũ, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L, quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scru. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup. primorum

primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperiisse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum XXXI. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem, ut XIII. ad V. quod est, ut duplum superpartiẽs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. XIX.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi q; hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumq; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutoriis. Primũ quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõstrauerit, è quibus, quod uerissimũ uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrũ Solis apparentẽ scrup. primorũ XXXI. & tertiæ, q̃ua sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq;, dũ apogæa fuerit, q̃d ait esse in partibus LXIIII. scru. X. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terrestris autem in maxima eius à Sole distantia E F G, per centrum quoq; suum quod sit K, lineæ rectæ utrumq; contingentes A G, C E, quæ extensæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S signo, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; secundũ illius sententiam part. LXIIII. scrup. X. quarum est E K pars una, Q M R dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atq; N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi D K, & extendatur L O P. Propositum est primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit scrup. XXXI, & trientis, quorum IIII. recti ꝑtes sunt

CCCLX, erit ſemiſsis L K O ſcru. XV & beſsis. & q̃ ad L rectus. Tri anguli igit̃ L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipſa L O lõgitudine ſcrup. prim. XVII. ſecund. XXXIII. q̃bus eſt L K part. LXIIII. ſcru. X. ſiue K E pars una, & ſecũdũ q̃ L O ad M R, eſt, uti V. ad XIII. erit M R ſcru. prim. XLV. ſecũdorũ XXXVIII. earundẽ p̃tiũ. Qm̃ uero L O P & M R æq̃libus interuallis ſunt ipſi K E paralleli, erũt ꝓpterea L O P, M R ſimul duplũ ipſius K E, à q̃ reiectis M R & L O, reſtabat O P ſcru. primorũ LVI. ſecũd. XLIX. Sunt aũt p̃ ſecũdũ ſexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratiõe, qua eſt K E ad O P, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrup. prima LVIII. ſecũda XLVIII. Dat̃ ſimiliter L D ſcrup. primorũ LVI. ſecũd. XLIX. q̃bus tota D L K p̃s una fuerit, & reliq̃ igit̃ K L ſcru. prim. III. ſecundorũ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. ſcru. X. quarũ F K eſt una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã q̃ꝫ patuit, q̃ M R taliũ fuerit ſcrup. primorũ XLV. ſecũdorũ XXXVIII. q̃bus cõſtat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipſa K M ſcru. primorũ XIIII. ſecũd. XXII. atq̃ diuiſim quarũ fuerit K M part. LXIIII. ſcru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII; axis umbræ Ita q̃dẽ Ptolomęus. Alij uero poſt Ptolemęũ, quoniã inuenerũt haud ſatis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatent̃ nihilominus, q̃ maxima diſtãtia plenæ nouæq̃ Lunæ à terra ſit part. LXIIII. ſcru. X. Solis apogęi diametrũ apparentẽ ſcrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãſitus Lunę eſſe, ut XIII ad V. uti Ptolemęus ipſe. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc eſſe maiorẽ ſcru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ p̃tis unius, & ſcru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è q̃bus ſeq̃ putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terrę eſt una;



attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamẽ nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentẽ diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæũ, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa abside scrup. primorũ XXX. umbræ quoq; diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarũ conuenit enim paulò maiorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCCIII. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa habuerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta prẽcedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est K E, ipsam L O taliũ scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea M R, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco O P, scrup. primorũ LVI. secundorum LI. Et tota D L K part. M. C. LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd K L est decies octies in K D, & in ea ratione est L O ad D C. Decies octies autem L O efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum K E est una, siue quòd S K ad K E, hoc est CCLXV partes ad unã, est sicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius D C partes similiter quinq; scrup. XXVII. proportionales enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terræ. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. proueniũt partes CLXII. minus octaua unius, qbus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum K E est pars una.

Estq; propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, pe nes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq; aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimã ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. pximã. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II. secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq; in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq; 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distãtia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II. secundorum VI. Inter commutatio-

nes uero

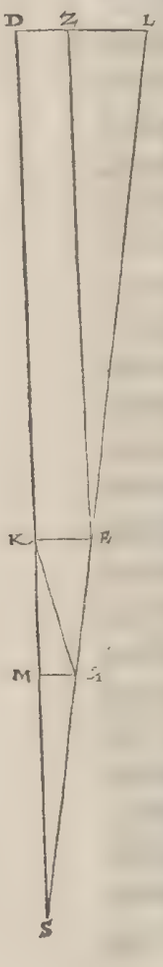
nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III, ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distãtias capiemus, siue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI. minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distãtias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrũ terræ ad Lunæ diametrũ esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrup. primorum XXVII. ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq; accidere, ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ. Cap. XXIII.



VMbræ quoq; diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq; Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcrup. primorum XCV. ſecũdorum XLIIII. fitq; maxima differentia ſcrup. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ D K S, ac cõtingentiæ C E S, coniunctis D C, K E. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet D K diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt K E pars una, & K M earundem partium LXII. erat M R ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis K E, & angulus apparentiæ M K R ſcrup. primorũ XLII. ſcru. XXXII. connexis K R, & axis umbrę K M S partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit D K partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim E Z ad D K, eruntq; proportionales C Z ad Z E, & E K ad K S, ſed C Z partiũ eſt IIII. ſcrup. XXVII. & Z E partium M. C. V. Æquales enim ſunt Z E & reliqua D Z, ipſis D K, K E parallelogrammo exiſtente K Z. Erit igitur & K S partium earundem CCXLVIII. ſcrup. XIX. quibus eſt K E una. Erat autem K M earundem partium LXII. & reliqua igitur M S eaſdem partes habebit CLXXXVI. ſcrup. XIX. Atq; niam proportionales ſunt etiam S M ad M R, & S K ad K E, datur ergo M R ſcrup. primorum XLV. ſecundo, I. quarum eſt una

est una K B, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub M K R scrup. XLI. secundorum XXXV. Accidit q̃ propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est B K pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, si ubiq̃ eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam. labori parcendo.

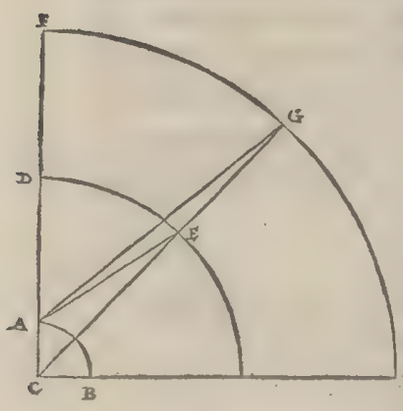
Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

Am quoq̃ non erit ambiguum singulas quasq̃ parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq̃ in eadem superficie circulus Lunæ D B, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C B G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus A G, A B. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero secundum A B C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub G A B, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum A G C, & A B C. Capiamus iam angulum A C G: ad quem illa uoluerimus comparare, sitq̃ uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera A uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit C B partium, ut diximus,

LXVIII.

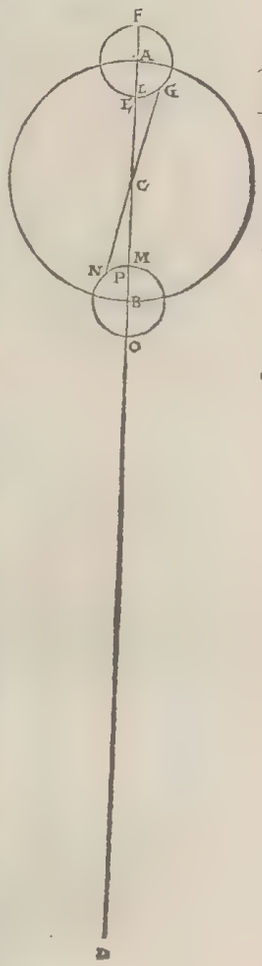
LXVIII. ſcrup. XXI. quarum erat CA pars una, ſuſceperimus angulum DCE, ſiue DE circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum ACE, in quo duo latera AC, CE, cum angulo qui ſub ACE dantur, è quibus inueniemus ABC angulum commutatiõis ſcrup. primorũ XXV. ſecundorũ XXVIII. Et cũ fuerit CE illarum partium LXV. s. erit angulus qui ſub ABC ſcrup. primorũ XXVI. ſecundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit CE, LV. ſcrup. VIII. erit angulus ABC commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima denicq; diſtantia dum fuerit CE partium LII. ſcrup. XVII. efficiet ABC angulũ ſcrup. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum DE circumferentia ſumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcrup. primorũ XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrup. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuũ ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta, Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nancq; primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequẽtibus in plena nouaq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequũtur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionũ ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus

differentias quibus



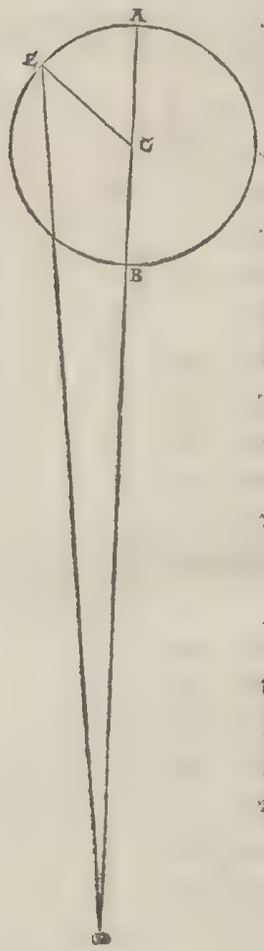
AB Lunæ

AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C E partium V. scrup. XI. quarum dimidia diametri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarū, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorū tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cū fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundū M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorū, & similiter M P excessus scrup. LV. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, LV. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup. VII. & M P excessus scrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad LV. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quòd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis



Ex emendatione huc
In hac figura RE circumferentia a dextris accipienda erat.
forte in sequenti et BE non RE

agitur. Reliqua ſunt ſcrupula proportionum, quæ ſub medijs ſunt terminis, uidelicet inter ſecundum & tertium. Eſto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna deſcriptus A B, cuius centrum ſit C, & ſuſcipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A B partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data ſunt C D partium LX. ſcru. XIX. & C E part. V. ſcrup. XI. Angulus quoq; ſub D C E interior à duobus rectis reliquus ipſius A C E. Erit igitur per demonſtrata triangulorum D E partium earundem LXIII. ſcrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. s. excedens ipſum E D part. II. ſcrup. XXVII. Vt autem A B, hoc eſt partes X. ſcrup. XXII. ad II. partes. XXVII. ſcrup. ſic LX ad XIIII. quæ ſcribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę ſequitur. Atq; aliam adiecimus ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum poſſibile expoſita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & ſecd'i limitis differẽ minuẽ.		Lunæ ſecundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽtia addenda.		epicy. minor. ſcr. p.	epicy. maior. ſcr. p.
Gra.	Gra.	1ᵃ	2ᵃ	1ᵃ	2ᵃ	1ᵃ	2ᵃ	1ᵃ	2ᵃ	1ᵃ	2ᵃ	ſcr.	ſcr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE		VMBRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1°	2°	1°	2°	1°	2°	ſcru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De nume=

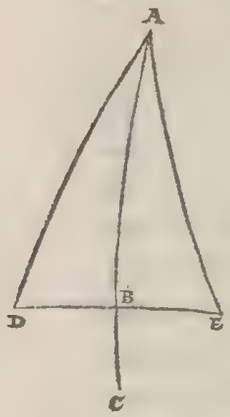
De nūmeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

MOdum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis q̄dē simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriusq; excessus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cōmutatiōe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionū, quibus è differētia parallaxiū ꝓxime inuentarū sumemus etiā partem proportionalē, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, q̄ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, ꝓ loco & tēpore, ut in exemplo. Sint distātiæ à uerticæ Lunæ ptes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̄tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico distantiæ partes, fiūt CVIII. qbus in Canone respōdent excessus inter primū & secūdū limitē, scrup. primū unū, secūda XLVIII. parallaxis secūdi termini scru. prima XLII. secūda L. parallaxis tertij limitis scru. L. secūda XLIX. Excessus tertij & q̄rti scru. prima II. secūda XLVI. q̄ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit ptes XXX. cū ipso inuenio scrup. proportionū priora quinq;, qbus accipio partē ꝓportionalē ad LX. suntq; à primo excessu scrup. secūda IX. hęc aufero scru. XLII. secūdis L. cōmutationis, remanēt scrup. prima XLII. secūda XLI. Similiē à secūdo excessu q erat scru. II. secūd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrup. primis L. secūdis XLIX. secūdæ cōmutatiōis, fiūt scru. prima LI. secūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia est scru. VIII. secūda XXXII. Post hæc cū ptibus anomaliæ æq̄tæ capio extrema scrup. proportionū, q̄ sunt XXXIIII. & ꝑ has accipio differentiā scrup. VIII. XXXI. ptē ꝓportionalē, & est scrup. IIII. secunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colligunturſcrup.prima XLVII.ſecunda XXXI.& hæc erit parallaxis Lunæ in circulo altitudinis quæſita.

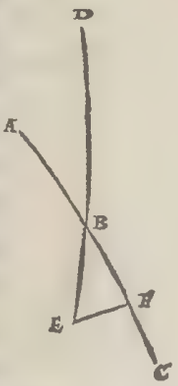
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur. Cap. XXVI.

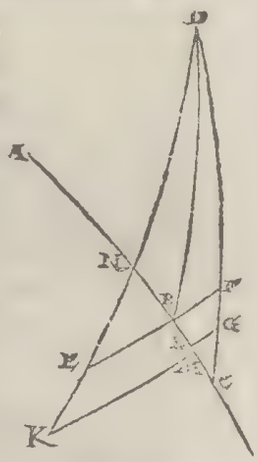
DIſcernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis ſimpliciter,ſiue quæ inter Solem & Lunam eſt per circumferentias & angulos ſecantium ſeſe circulorum, ſigniferi & eius qui per polos eſt horizontis. Quoniam manifeſtum eſt,quòd hic circulus cum ad rectos angulos ſignifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim,ſed tota in latitudinem tranſit,eodem latitudinis & altitudinis exiſtente circulo. At ubi contingat uiciſsim ſigniferum horizonti rectum inſiſtere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero diſtracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum ſi ſit A B C ſignifer circulus, qui horizonti rectus inſiſtat,ſitq; A polus horizontis. Ipſe igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq; commutatio eius tota B C in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq; habuerit deſcripto per polos ſigniferi circulo D B E, ſumpta latitudine Lunæ D B,uel B E,manifeſtum eſt, quòd A D latus,uel A B, non erit æquale ipſi A D, nec angulus qui ſub D uel E rectus erit,cum non ſint D A, A B,circuli per polos ipſius D B E,& latitudinis aliquid participabit commutatio,& eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem baſi D E trianguli A D E,latera A D,A E breuiora angulos ad baſim compræhendent acutiores. Et quãto magis deſtiterit Luna à uertice,fient anguli ipſi rectis ſimiliores. Sit iam ſignifero A B C obliquus altitudinis Lunæ circulus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica ſectione,



quæ ſit

quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, B F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non erraburus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fieq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p̃ polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in q̃bus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt em̃ loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q̃ ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus eſt ipſius q̃ ſub A B, D A recto, dabit etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit circũferentie D E, D F, datur p̃ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D E uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet & reliquus q̃ ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper E B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C,

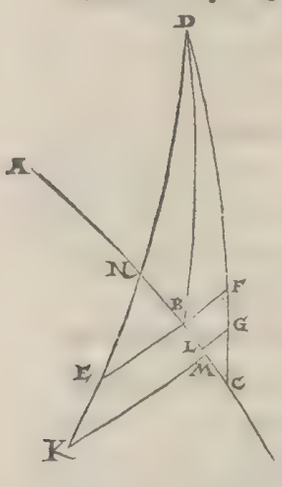




& B re

plus laboris q. [illegible]
supputatio q. [illegible] minima reddit

& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq; reliq̃ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinqtur ex B C, & est B L cõmutatio lõgitudinis, atq; G L latitudo uisa, cuius paral laxis est excessus B F uerę latitudinis. Verunta men, uti uides, plus habet laboris q̃ fructus ista supputatio, quę circa minima expẽdit. Sa tis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & p D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, B F circumferentijs, media semp D B, neglecta latitudine lunari, neq; enim pro pterea error apparebit, in regionibus præser tim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Au strinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem hori zontis cum maxima latitudine quinq; gradu um, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scru puli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante sem per aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et lati tudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maio re minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ confor mes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis pos sumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bo noniæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciū uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lunaris tenebroſi, iamq; deliteſcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq; graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerūt igitur à principio annorū Chriſti anni Ægyptij M. CCCC. XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII. s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorū, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. ſcrup. XLI. Tūc quoq; Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cū angulo partium LIX. s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lōgitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcru. XXX quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

fine

Bonomie
Cracouiy

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibusq; medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusue habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq; lunationes, discernemusq; eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, neq; enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes.				Æquatis Anomaliæ lunaris motus.				Æquatis Latitudinis Lunæ motus.			
	Dies	scr.	2ᵃ	3ᵃ	S	G.	1ᵃ	2ᵃ	S	G.	1ᵃ	2ᵃ
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus. *Verus*

M.	S.	G.	1ᵃ	2ᵃ	M.	S	G.	1ᵃ	2ᵃ
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	I	M	I	D	I	I	Mensis		0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedũt uel sequũtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppositiõe, liquidũ est futuram esse ueram, si Sol uera, quã quærimus iam præterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi fiũt manifesta. Quoniã si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppositiones cũ medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorũ distantiam, ipsumq; sidus præcedere uel seq, cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertrãsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ sic constitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipsius motũ circa plenã nouamq; Lunã esse scrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in sex horis motũ æqualem gradus III. scrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone prosthaphæresiũ lunariũ considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differẽtiam, quã addemus medio motui, si anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, q̃d enim collectum relictúmue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distãtiæ prius existẽti ęqualis, sufficit. Alioq; multiplicatã distantiã per numerũ horariũ existimatarũ diuidemus per motũ hũc, siue per acceptũ horarium motũ uerum simplicem

1 gradu dist: H/2

horarum

simplicē distantiā diuiserimus, exibit enim uera differētia temporis in horis & scrupulis inter mediā ueramq; cōiunctionē uel oppositionē. Hāc addemus tempori mediē cōiunctionis uel oppositiōis, si Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro opposito, uel auferemus si posterior, & habebimus tempus ueræ cōiunctionis uel oppositiōis. Quamuis fateamur, q̄d etiā Solis inæqualitas addat uel minuat aliq̄d, sed iure contemnendū, siquidē in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septē gradus porrigit, scrupulū unū complere non potest, estq; modus iste taxandarū lunationū magis certus. Qui eīm horario Lunæ motu solū nitūtur, quē uocāt superationē horariā, fallunt tur aliquādo, cogūturq; sæpius ad calculi reiterationē. Mutabilis est enim Luna etiā in horas, nec manet sui similis. Ad tēpus igitur ueri coitus uel oppositionis cōcinnabimus uerū motū latitudinis, ad latitudinē ipsam Lunæ perdiscendā, & uerū locum Solis ab æquinoctio Verno, id est insignis, quo etiā intelligitur Lunę locus idē, siue oppositus. Et quoniā tempus huiusmodi intelligitur mediū & æquale ad meridianū Cracouienn. q̄d p modū superius traditum reducemus ad tempus apparēs. Quòd si ad quempiam alium locum à Cracouia constituere hæc uoluerimus, considerabimus eius longitudinē, & pro singulis gradibus ipsius lōgitudinis capiemus IIII. scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII. scrup. secunda horæ, quæ adiūciemus tempori Cracouienn. si locus alius orientalior fuerit, & auferemus si occidentalior, & quod reliquum collectūmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ ecliptícæ discernantur ab aliis. Cap. XXX.

AN uero ecliptícæ fuerint, nec ne, in Luna quidē facile discernitur. Quoniā si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorū Lunæ & umbræ, subibit eclipsim Luna, sin maior, nō subibit. At uero circa Solē plus satis habet negotij, immiscēte se utriusq; parallaxi, p quam differt plerunq; uisibilis cōiunctio à uera. Cum igitur scrutati

fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus uisam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora secundum uisum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum, uisumq; coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte signiferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uisa præcedit uerã, ~~illic~~ sequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinẽ Lunæ uisam à Sole, siue distantiam centrorum Solis & Lunæ uisibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quòd si Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uisa ac uera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente uel occidente sumptum contingit.

Quantus fuerit Solis Lunæq; defectus. Cap. XXXI.

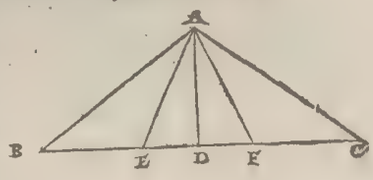
POstquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uisam, quæ est inter Solem & Lunam tempore uisibilis copulæ. Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole secundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiserimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium. Quòd si inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, nisi quòd pro latitudine uisa, utimur eius simplici, qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiẽs, dummodo latitudo

Lunæ

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõsiderantibus esse puto liquidissimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq; diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum est.

Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

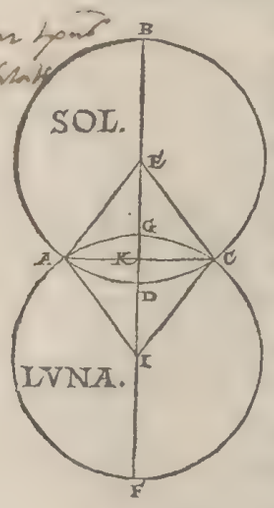
REstat uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendẽtium, & B D



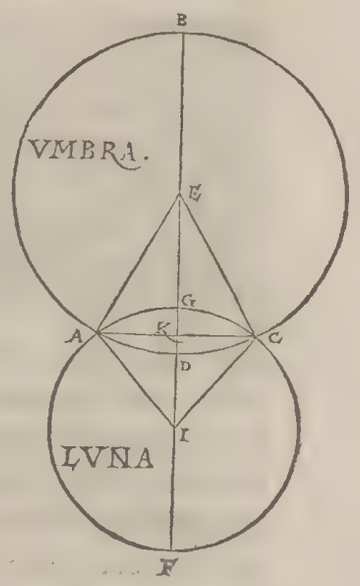
æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque B dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipsius defectu, uel uisibilẽ in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̃niam Luna sæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cũ igitur posuerimus B centrũ Lunæ in principio totius

obscurati

obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus, atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis A B, A F declarabitur eodẽ modo quo prius, B D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quòd A D eſt latitudo Lunæ cognita, & A B, ſiue A F, q̃ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cõſtabit ergo B D ſiue D F, quę rurſus diuiſa per motũ uerum Lunæ horariũ, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo mouetur, nõ ſecat partes longitudinis circuli ſignorũ omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partiũ XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, nõ excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiũ in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea propter utimur ſæpe altera pro altera, tanq̃ eiſdem. Ita q̃q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquã ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniã multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cẽtrum ſit E, Lunaris quoq; A F C G, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecẽt in A C punctis, & agatur per utrumq; centrum recta B E I F, & cõnectant̃ A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotũe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens A E, A I datur, diſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I. Habemus triangulum



triangulum AEI datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis EIC. Erunt igitur ADC, & AGC, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrô Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm triplam superpartientem septuagesimas primas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam AGC, & ADC circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue AE & AI, & cõtenta sub ipsis EA, AD, & sub IA, AG æqualia sectoribus AEC, & AIC alterum alteri. Sed & triangulorum Isosceli um AEC, & AIC, datur basis communis AKC, & perpendiculares EK, KI. Quod igitur sub ipsis AK, KG datur, & est continentia trianguli AEC, similiter quod sub AK, KI, trianguli ACI planum. Cum igitur utraqꝫ triangula, ab utrisqꝫ suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum AFC, & ACD, quibus constat tota ADCG quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub BE, & BAD continetur in eclipsi Solis, siue quod sub FI, & FAG in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum ADCG, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios ~~sunt latius per-~~ apud alios latius tractata, festinamus enim ad reliquorum quinqꝫ siderum reuolutiones, quæ in sequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram absoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipsa terræ mobilitas consensu mirabili, ac certa symmetria connectit, ut in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quòd orbes ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, ut hæc omnia singillatim, & euidentius demonstremus, faciamusq; promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis præsertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; sidera apud Timæum Platonis secundum suã q̃dq; speciem. Saturnus Phænon, quasi lucentem uel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à splendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc est Lucifer & Vesperugo, prout eadem mane uel uespere fulserit. Denique Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipsi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiusq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit qui in omnibus illis stationes, progressiones, & regressus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motu suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit ferè in medio repedationũ. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cõmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel excedit, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cũ enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum redijsse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus siderum particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

ſuenimus deceſſe aliqd ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſies ſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe p hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq̃, ſecũdis XXXII. tertijs XLII. Iouiin diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecentesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis scrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis scrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris scrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduũ III. scrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad nõ errantium stellarum sphæram, graduum XII. scrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autẽ & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis nobis usu uenit, suppletq; modo, per quem apparentiæ eorum pernoscuntur & demonstrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & sexagenis annorz.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	11	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	18	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	43	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

Satur

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44
2	0	1	54	15	28
3	0	2	51	23	12
4	0	3	48	30	56
5	0	4	45	38	40
6	0	5	42	46	24
7	0	6	39	54	8
8	0	7	37	1	52
9	0	8	34	9	36
10	0	9	31	17	20
11	0	10	28	25	4
12	0	11	25	32	49
13	0	12	22	40	33
14	0	13	19	48	17
15	0	14	16	56	1
16	0	15	14	3	45
17	0	16	11	11	29
18	0	17	8	19	13
19	0	18	5	26	57
20	0	19	2	34	41
21	0	19	59	42	25
22	0	20	56	50	9
23	0	21	53	57	53
24	0	22	51	5	38
25	0	23	48	13	22
26	0	24	45	21	6
27	0	25	42	28	50
28	0	26	39	36	34
20	0	27	36	44	18
30	0	28	33	52	2

Dies	MOTVS				
31	0	29	30	59	46
32	0	30	28	7	30
33	0	31	25	15	14
34	0	32	22	22	58
35	0	33	19	30	42
36	0	34	16	38	26
37	0	35	13	46	1
38	0	36	10	53	55
39	0	37	8	1	39
40	0	38	5	9	23
41	0	39	2	17	7
42	0	39	59	24	51
43	0	40	56	32	35
44	0	41	53	40	19
45	0	42	50	48	3
46	0	43	47	55	47
47	0	44	45	3	31
48	0	45	42	11	16
49	0	46	39	19	0
50	0	47	36	26	44
51	0	48	33	34	28
52	0	49	30	42	12
53	0	50	27	49	56
54	0	51	24	57	40
55	0	52	22	5	24
56	0	53	19	13	8
57	0	54	16	20	52
58	0	55	13	28	36
59	0	56	10	36	20
60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	33
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
20	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

Iouis

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3
2	0	1	49	18	7
3	0	2	42	27	11
4	0	3	36	36	15
5	0	4	30	45	19
6	0	5	24	54	22
7	0	6	19	3	26
8	0	7	13	12	30
9	0	8	7	21	34
10	0	9	1	30	38
11	0	9	55	39	41
12	0	10	49	48	45
13	0	11	43	57	49
14	0	12	38	6	53
15	0	13	32	15	57
16	0	14	26	25	1
17	0	15	20	34	4
18	0	16	14	43	8
19	0	17	8	52	12
20	0	18	3	1	16
21	0	18	57	10	20
22	0	19	51	19	23
23	0	20	45	28	27
24	0	21	39	27	31
25	0	22	33	46	35
26	0	23	27	55	39
27	0	24	22	4	43
28	0	25	16	13	46
20	0	26	10	22	50
30	0	27	4	31	54

Dies	MOTVS				
31	0	27	58	40	58
32	0	28	52	50	2
33	0	29	46	59	5
34	0	30	41	8	9
35	0	31	35	17	13
36	0	32	29	26	17
37	0	33	23	35	21
38	0	34	17	44	25
39	0	35	11	53	29
40	0	36	6	2	32
41	0	37	0	11	36
42	0	37	54	20	40
43	0	38	48	29	44
44	0	39	42	38	47
45	0	40	36	47	51
46	0	41	30	56	55
47	0	42	25	5	59
48	0	43	19	15	3
49	0	44	13	24	6
50	0	45	7	33	10
51	0	46	1	42	14
52	0	46	55	51	18
53	0	47	50	0	22
54	0	48	44	9	26
55	0	49	38	18	29
56	0	50	32	27	33
57	0	51	26	36	37
58	0	52	20	45	41
59	0	53	14	54	45
60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & sexagenis annorz.

Anni ægyp	MOTVS.			
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2

Anni ægyp	MOTVS.			
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis

Martis motus cõmutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS					
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	2
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11

Dies	MOTVS				
31	0	14	18	31	51
32	0	14	46	13	31
33	0	15	14	55	12
34	0	15	41	36	52
35	0	16	9	18	32
36	0	16	37	0	13
37	0	17	4	41	53
38	0	17	32	23	33
39	0	18	0	5	14
40	0	18	27	46	54
41	0	18	55	28	35
42	0	19	23	10	15
43	0	19	50	51	55
44	0	20	18	33	36
45	0	20	46	15	16
46	0	21	13	56	56
47	0	21	41	38	37
48	0	22	9	20	17
49	0	22	37	1	57
50	0	23	4	43	38
51	0	23	32	25	18
52	0	24	0	6	59
53	0	24	27	48	39
54	0	24	55	30	19
55	0	25	23	12	0
56	0	25	50	53	40
57	0	26	18	35	20
58	0	26	46	17	1
59	0	27	13	58	41
60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorz.

Anni ægyp	MOTVS.						Anni ægyp	MOTVS.					
1		3	45	1	45	3	31		2	15	54	16	53
2		1	30	3	30	7	32		0	0	56	1	57
3		5	15	5	15	11	33		3	45	57	47	1
4		3	0	7	0	14	34		1	30	59	32	4
5		0	45	8	45	18	35		5	16	1	17	8
6		4	30	10	30	22	36		3	1	3	2	12
7		2	15	12	15	25	37		0	46	4	47	15
8		0	0	14	0	29	38		4	31	6	32	19
9		3	45	15	45	33	39		2	16	8	17	23
10		1	30	17	30	36	40		0	1	10	2	26
11		5	15	19	15	40	41		3	46	11	47	30
12		3	0	21	0	44	42		1	31	13	32	34
13		0	45	22	45	47	43		5	16	15	17	37
14		4	30	24	30	51	44		3	1	17	2	41
15		2	15	26	15	55	45		0	46	18	47	45
16		0	0	28	0	58	46		4	31	20	32	48
17		3	45	29	46	2	47		2	16	22	17	52
18		1	30	31	31	6	48		0	1	24	2	56
19		5	15	33	16	9	49		3	46	25	47	59
20		3	0	35	1	13	50		1	31	27	33	3
21		0	45	36	46	17	51		5	16	29	18	7
22		4	30	38	31	20	52		3	1	31	3	10
23		2	15	40	16	24	53		0	46	32	48	14
24		0	0	42	1	28	54		4	31	34	33	18
25		3	45	43	46	31	55		2	16	36	18	21
26		1	30	45	31	35	56		0	1	38	3	25
27		5	15	47	16	39	57		3	46	39	48	29
28		3	0	49	1	42	58		1	31	41	33	32
29		0	45	50	46	46	59		5	16	43	18	36
30		4	30	52	31	50	60		3	1	45	3	40

Vene=

Veneris motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	36	59	28
2	0	1	13	58	57
3	0	1	50	58	25
4	0	2	27	57	54
5	0	3	4	57	22
6	0	3	41	56	51
7	0	4	18	56	20
8	0	4	55	55	48
9	0	5	32	55	17
10	0	6	9	54	45
11	0	6	46	54	14
12	0	7	23	53	43
13	0	8	0	53	11
14	0	8	37	52	40
15	0	9	14	52	8
16	0	9	51	51	37
17	0	10	28	51	5
18	0	11	5	50	34
19	0	11	42	50	2
20	0	12	19	49	31
21	0	12	56	48	59
22	0	13	33	48	28
23	0	14	0	47	57
24	0	14	47	47	26
25	0	15	24	46	54
26	0	16	1	46	23
27	0	16	38	45	51
28	0	17	15	45	20
29	0	17	52	44	48
30	0	18	29	44	17

Dies	MOTVS				
31	0	19	6	43	46
32	0	19	43	43	14
33	0	20	20	42	43
34	0	20	57	42	11
35	0	21	34	41	40
36	0	22	11	41	9
37	0	22	48	40	37
38	0	23	25	40	6
39	0	24	2	39	34
40	0	24	39	39	3
41	0	25	16	38	31
42	0	25	53	38	0
43	0	26	30	37	29
44	0	27	7	36	57
45	0	27	44	36	26
46	0	28	21	35	54
47	0	28	58	35	23
48	0	29	35	34	52
49	0	30	12	34	20
50	0	30	49	33	49
51	0	31	26	33	17
52	0	32	3	32	46
53	0	32	40	32	14
54	0	33	17	31	43
55	0	33	54	31	12
56	0	34	31	30	40
57	0	35	8	30	9
58	0	35	45	29	37
59	0	36	22	29	6
60	0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorz.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

Merca

Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

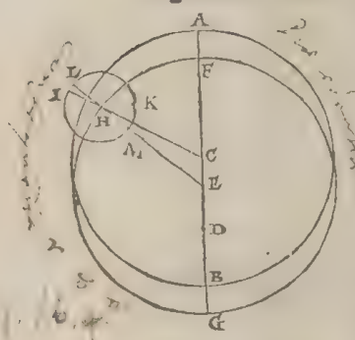
Dies	MOTVS					
1	0	3	6	24	13
2	0	6	12	48	27
3	0	9	19	12	41
4	0	12	25	36	54
5	0	15	32	1	8
6	0	18	38	25	22
7	0	21	44	49	35
8	0	24	51	13	49
9	0	27	57	38	3
10	0	31	4	2	16
11	0	34	10	26	30
12	0	37	16	50	44
13	0	40	23	14	57
14	0	43	29	39	11
15	0	46	36	3	25
16	0	49	42	27	38
17	0	52	48	51	52
18	0	55	55	16	6
19	0	59	1	40	19
20	1	2	8	4	33
21	1	5	14	28	47
22	1	8	20	53	0
23	1	11	27	17	14
24	1	14	33	41	28
25	1	17	40	5	41
26	1	20	46	29	55
27	1	23	52	54	9
28	1	26	59	18	22
29	1	30	5	42	36
30	1	33	12	6	50

Dies	MOTVS				
31	1	36	18	31	3
32	1	39	24	55	17
33	1	42	31	19	31
34	1	45	37	43	44
35	1	48	44	7	58
36	1	51	50	32	12
37	1	54	56	56	25
38	1	58	3	20	39
39	2	1	9	44	53
40	2	4	16	9	6
41	2	7	22	33	20
42	2	10	28	57	34
43	2	13	35	21	47
44	2	16	41	46	1
45	2	19	48	10	15
46	2	22	54	34	28
47	2	26	0	58	42
48	2	29	7	22	56
49	2	32	13	47	9
50	2	35	20	11	23
51	2	38	26	35	37
52	2	41	32	59	50
53	2	44	39	24	4
54	2	47	45	48	18
55	2	50	52	12	31
56	2	53	58	36	45
57	2	57	5	0	59
58	3	0	11	25	12
59	3	3	17	49	26
60	3	6	24	13	40

Æqua

Æqualitatis & apparentiæ ipsorum siderum demonstratio, opinione priscorum. Cap. II.

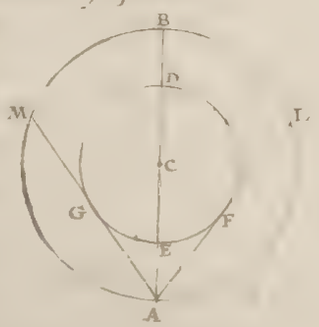
MEdij igitur motus eorum hoc modo se habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Prisci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati sunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ sit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut sit apogæum in A, perigæum in B, secta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro describatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo suscepto utcunq; H centro, designetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, similiter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi, atq; epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, sed hic tanquam sint in uno plano ob demonstrationis commoditatẽ. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis signorum, cum E C punctis ad motum stellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere sedes in non errantiũ stellarum sphæra, epicyclum quoq; in consequentia in F H G circulo, sed penes I H C, lineam ad quam etiam stella reuoluatur æqualiter in ipso I K epicyclo. Constat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum sui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri posse circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id sufficienter refutatum est. Hæc & similia nobis occasionem præstiterunt de mobilitate terræ, alijsq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur constantior.



Generalis

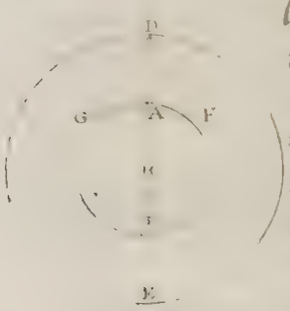
Generalis demonstratio æqualitatis apparetis propter motum terræ Cap. III.

Duabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus apparet inæqualis, cùm propter motum terræ, cùm etiam propter motum proprium: Vtrumq; eorum in genere declarabimus, et separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipientes ab eo q̃ oculis illis sese cõmiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem et Mercurium, qui terræ circulo comprehendũtur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quē cẽtrum terræ descripserit annuo circuitu iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nunc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta, præter hanc, quod erit si homocentrum fecerimus ipsi A B. qui sit D E. siue Veneris siue Mercurij, quem propter latitudinem inclinum esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, & assumatur in A signo, terra, à quo ducantur visus A F L. et A G M. contingentes circulũ planetæ in F G signis, et dimetiens A C B vtriusq; communis. Sit autem vtriusq; motus, terræ inquam et Planetæ, in easdem partes, hoc est in consequentia, sed velociore existente planeta, quam terra. Apparebit ergo C. et ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri oculo in A delato: sydus autem in D F G circulo, tanq̃ in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, et illic totum F A G angulum addet medio motui Solis, hic auferet eũdẽ. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus præsertim circa E perigæum maior fuerit adiectiuo ipsius C. secundum vincentem, videtur repedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A E lineam plus fuerit in ratione, quàm in motu A, ad cursũ planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæj, vt postea dicetur. Vbi vero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, compensatis



 inuicem.

inuicem, stationem facere videbitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellæ differentia, sed operabatur à longinquo, poterant ipsa sufficere. Sed quia elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E. et G A E. matutina et vespertina horum syderum non inueniuntur vbiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, et ad se inuicem, euidenti coniectura, quod cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdã quibus efficiunt diuersitatem secundam. Idem quoq; demonstratur in tribus superioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt vbiq; terram. Repetito enim terræ circulo prioris assumatur exterior. D E. homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus planetæ sumatur vtcunq; in D signo, à quo rectæ lineæ agantur DF, DG, contingentes orbẽ terræ in F G signis, et DACBE diametiens communis. Manifestum est, quod ex A solum: modo verus locus planetæ in linea D E medij motus solis apparebit, existens acronycus, et terræ proximus. Nam ex opposito in B existente terra, quamuis in eadem linea, minimè apparebit, hypaugus factus propter Solis ad C cognationem. Ipse verò cursus terræ maior existens, quo superat motũ planetæ, per apogæam FBG circumferentiam apponere videbitur motui stellæ totum angulum G D F. ac in reliqua G A F. eundem auferre, sed tempore minori iuxta G A F circũferentia minorem. Et vbi motus ablatiuus terræ superauerit motũ adiunctiuum stellæ circa A præsertim, videbitur ipsa A terra destitui, et in præcedentia moueri, et ibi stationem facere, vbi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secũdum visum. Sicq; rursus manifestum est, ea omnia accidere per vnum motum terræ, quæ prisci quæsiuerunt per EPICYCLA singulorum. Sed quoniã motus stellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij et antiquorum, prodẽte id inæqualij ad stellam reuolutione terræ non igitur in homocentro feruntur planetæ sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.

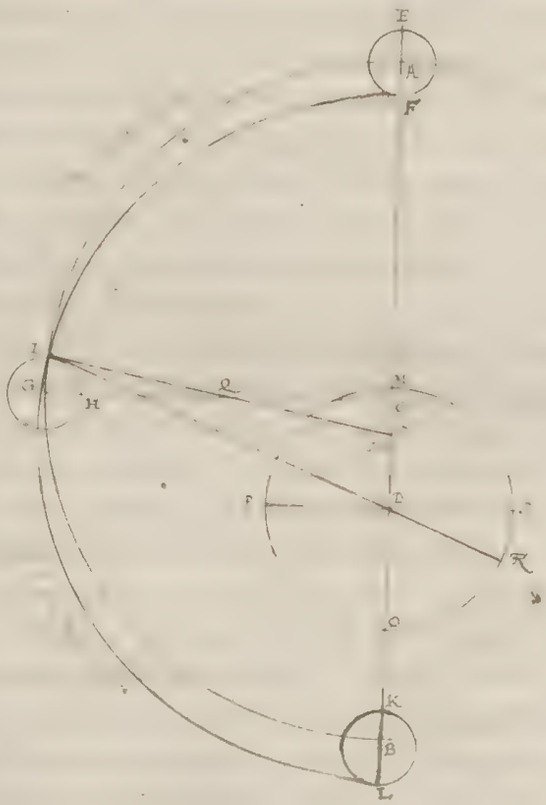


Hypotesis homocentri

Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant æquales Cap: IIII.

Quoniam verò motus eorum secundum longitudinem proprij eúdem fere modum habent, Excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus est locus. Quod igitur prisci vnum motum, in duob. eccetris (ut recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus censemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, sive p̃ ECCENTRI Eccentrũ, sive p̃ EPICYCLI Epicyclium, sive etiã mixtim p̃ Eccẽtri epicyclium, quæ tandem possũt inæqualitatem efficere, Vti superius circa Solem et Lunam demonstrauimus. Sit igitur Eccetri A B circulus, circa C centrũ, Dimetiens A C B medij loci Solis per summam ac infimam absida planetæ, in qua centrũ orbis terrem sit D, factoq. in summa absida A. Distantiæ aũt tertiæ partis C D describatur epicyclium E F, in cuius perigæo q. sit F, planeta constituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccẽtrum in consequentia. Planetæ verò in circumferentia epicyclij superiori similiter in



consequentia, in reliqua ad præcedentia, ac vtrusq; Epicyclij in qua et planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, vt cum Epicyclium in summa abside fuerit eccentri, et planeta in perigæo Epicyclij ex opposito, permutentur ad inuicem in contrarias partes, cum vterq; suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus vtrisq; medijs, vtrumq; abs idem suam mediam habebit, et tunc solum epicyclij diametros erit ad AB lineam, ac rursus bis dimidiatis recta ad eandem AB. Cæterum annuens semper et abnuens, quæ omnia ex ipsorum motuum consequentia facile intelliguntur. Hinc etiam demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, non describit circulum perfectum iuxta priscorum sentiam Platone [illegible] communi, ac [illegible] inseparabili. Ponatur n[illegible]dem epicyclium in B. centro, quod sit KL, ac desumpto quadrante circuli AG, in ipso G epicyclium. HI. et trifariam secta CD, sit CM, triens, aqualis ipsi GI connectantur GC IM, quæ secet se in Q. Quoniam igitur AG, circumferentia, similis est ex præscripto HI, circumferentia, & angulus qui sub ACG rectus est. Rectus igitur et HGI. angulus. Et qui ad Q. verticem, sunt etiam aquales. aquiangula sunt igitur triangula GIQ et QCM, sed et aqualium laterum, alterum alterij. Quoniam GI basis ponitur aqualis, CM. basi, et maior est subtensa QI. ipsi GQ, sicut etiam QM. ipsi QC. Tota ergo IQM, maior est tota GQC, Sed FM, ML, AC, CG sunt inuicem aquales. Descriptus ergo circulus in M centro per FL signa, ac perinde aqualis ipsi AB circulo secabit IM lineam. Eodem modo demonstrabitur ex opposito, ac altero quadrante. Planetes igitur per aquales motus epicyclij in eccentro et ipse in epicyclio non describit circulum perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

tamen

Describatur modo in D centro orbis terræ annulus, qui sit NO, & extendatur IDR, insuper et PDS, parallelus ipsi CG, erit igitur IDR recta linea veri motus planetæ, GC. medij et aqualis, atq; in R verum terræ apogæum ad planetam in S Medium. Angulus enim RDS, siue IDP, est vtriusq; differentia inter aquale apparentemq; motum, nempe inter ACG angulum et CDI. Quod si loco AB eccentri caperemus ipsi aqualem in D homocentrum, qui deferat epicyclium, cuiusque ex centro fuerit aqualis ipsi DC, in hoc ipso quoq; alterum epicyclium, cuius diametrus sit dimidium ipsius CD. Moueatur aut

autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum in quo demum planetes duplicato reflectatur motu. accident eadem, quæ iam diximus. Nec multò aliter ⊕ circa Lunam, sive etiam per quem ☿ circa ☉ motorum supradictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclum eo quod manente semper inter Solem et C centrum, D. interim mutasse reperitur, vt in Solaribus apparentiis ostendum est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus nec se est in illis aliquam tam diuersitatem, aut tamen i permodica it.. in Marte tamen et Venere percipitur. Quod igitur hæ hypotheses apparentiis sufficiant, aminodo ex obseruatis demonstrabimus, idq; primum de Saturno, Ioue et Marte, in quibus præcipuum est, atq; difficillimum apogæi locum et CD. distantiæ inuenisse, quoniam per ea cætera facilè demonstrantur. In his autem eo ferè modo vtemur, quo circa Lunam vsi sumus. Nempe trium oppositionum Solarium antiquarum, a totidem nouarum satta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos Extrema noctis, dum videlicet Planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, vbi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit exuitur. Alia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, vt supra expositum est. Adhibita etiam suffutatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

Saturni motus demonstrationes cap: V.

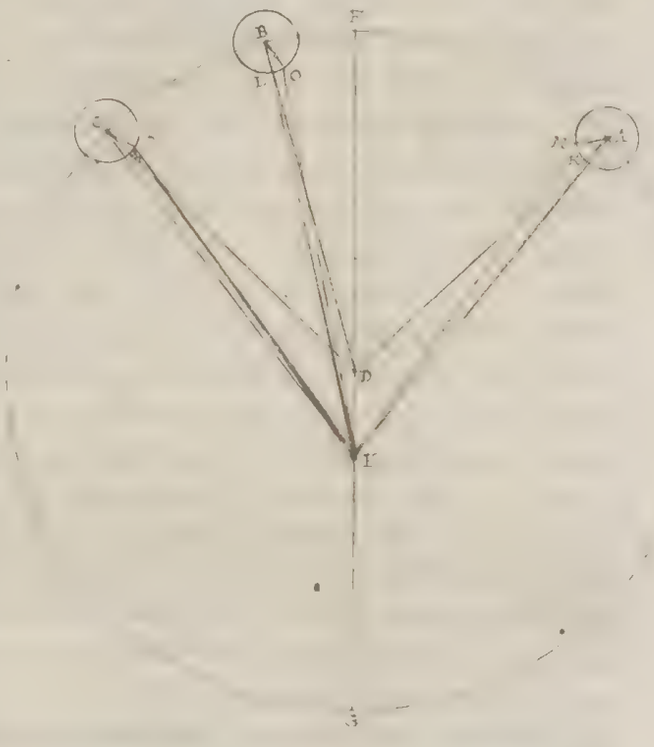
Incipiamus igitur à Saturno, a sumptis tribus locis acronych. olim ab Ptolemæo obseruatis. Quorum primus erat anno XI Adriani mense Mechyr die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno CXXVII Die septimo calendis Aprilis horis XVII æqualib. à media nocte transactis ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem vna hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellæ partibus CLXXIIII scrup: XL ferè ad fixarum stellarum sphæram (ad quam hæc omnia referimus, tanq; principium æqualitatis) quo-

Cracouia distat ab Alexandria

niam Sol motu simplici erat tunc ex opposito in parte ccclviij. scrup. xl. à cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat Anno Adriani xvij mense Epiphy die eius xviij Secundum Ægyptios, Christi verò secundum Romanos cxxxiiij. die tertia ante nonas Junij, vndecim horis à media Nocte æquinoctialibus, reperitq; stellam in parte ccxliij scrup: iij dum esset sol medio motu in part lxiij scrup: iij horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adrianj xx Mense Mesury, secundum Ægyptios die mēsis xxiiij. quod erat anno Christi cxxxvj die octauo ante Idus Julij à media nocte horis vndecim, & similiter secundum Meridianum Cracouiensem in parte cclxxvij scrup: xxxvij. dum Sol medio motu esset in part: xcvij scrup: xxxvij. Sunt igitur in primo interuallo anni .vj. dies lxx scrup: lv. sub quibus mota est stella secundum visum part: lviij scrup: xxiij. Medius telluris motus à stella, et est commutationis par: ccclij scrup: xliiij. Igitur quæ desunt à circulo par: vij scrup: xvj. accrescunt medio stellæ motui, vt sit partium lxxv. scrup: xxxix. In secundo interuallo sunt anni Ægyptij iij, dies xxxv. scrup: l. Motus apparens planetæ partium xxxiiij scrup: xxxiiij. commutationis partium ccclvi scrup: xliij, è quibus etiam reliquæ circulj partes iij. scrup: xvij adiuiuntur motui sideris apparentij, vt sint in medio eius motu partium xxxvij scrup: lj. Quibus sic recensitis, describatur circulus planetæ Eccentrus. ABC, cuius centrum sit. D, dimetiens FDG, in quo fuerit E centrum orbis magni terræ. Sit aut A centrum Epicycli in prima noctis sumitate, B in secda C in tertia. In quibus describatur idem epicyclium secundu distatiam tertiæ partis ipsius DE, et ipsa A,B,C, centra iungantur cu DE, rectis lineis, quæ secabunt epicyclij circumcurrentem in KLM signis, et capiantur similes circumferentiæ KN, ipsi AF, LO, ipsi BF, atq; MP ipsi FBC, connectanturq; EN, EO, EP, Est igitur AB circumferetia secundum numerationem part: lxxv scrup: xxxix. BC part: lxxxvij. scrup: lj. Angulus autem apparentiæ NEO partium lxviij scrup: xxiij. et qui sub OEP partium xxxiiij scrup: xxxiiij. Propositum est primum scrutari, summæ ac infimæ absidis loca, hoc est, ipsos FG cum distantia centrorum DE, sine quibus æqualē apparētiq; motum

discer

discernendi non est modus, sed occurrit hic quoq; difficultas non minor quàm apud Ptolomæum in hac parte. Quoniã si NEO, angulus datus comprehenderet, AB circumferetiã datã, & OEP, ipsam BC, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quærimus, Sed AB, circumferentia cognita subtendit AEB angulum ignotum et similiter sub BC, nota, latet angulus BEC. oportebat aũt vtraq; nota esse. Sed nec angulorũ differentiæ AEN, BEO, et CEP, percipi possunt, nisi prius constiterint AF, FB, et FBC, circumferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij, adeoq; dependentia sunt hæc inuicẽ, vt simul latẽt, vel pateſcant. Illi ergo demonstrationum medijs



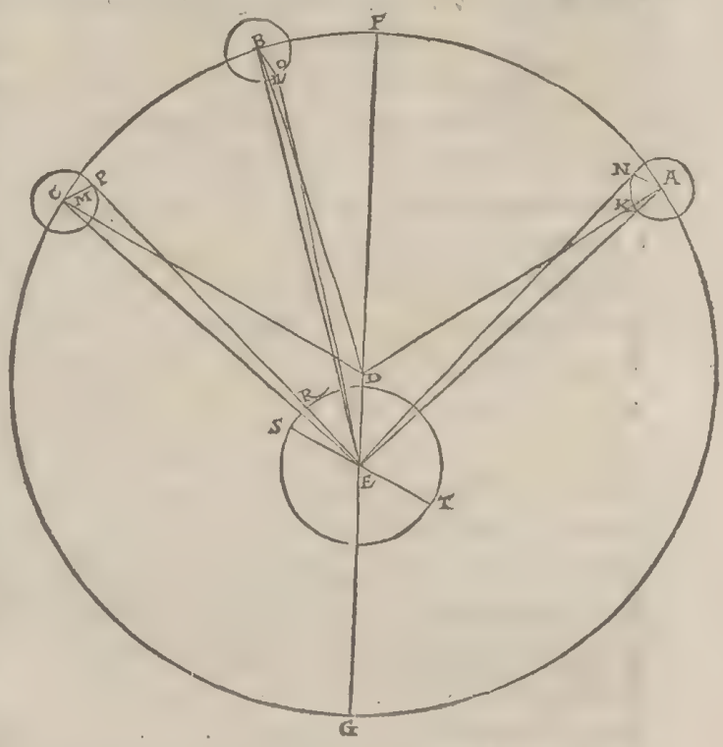
destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta et à priori non patuit accessus. Ita Ptolemæus in his exequendis prolixo sermone, in ingentem numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, et superuacaneum, eo præsertim quod etiam in nostris quæ sequuntur, eundem fere modũ, sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorum AF circũferentiã esse partiũ lvij scrup: 1. FB par: xviij scrup xxxvij. FBC, partium lvi. s. Distantiam verò centrorum par: vi scrup: l. Quarum DF fuerit lx. sed quarum in nostris numeris DF est decem millium, sunt. 1016. Ex his dodrantem accepimus DF, partium 854. reliquum quadrantem partium 285. epicyclio dedimus. quibus sic assumptis et mutatis ad nostram hypothesim,

demonstrauimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in
primo acronychio trianguli ADE, latus AD, datur partium 10000
854 et DE partium earundem 854. cum ADE angulo reliquo ex
ADF, è quibus per demonstrata triangulorum planorum AE.
constat partibus similibus 10489. et reliqui anguli DEA, part:
liij scrup: vi. DAE. part: iij scrup lvj. quatuor recti sunt cccl x
sed angulus KAN æqualis ipsi ADE, partium est earundem lvij
scrup: i. Totus ergo NAE, partium est lx. scrupulorum lvj.
In triangulo igitur NAE, duo latera data sunt AE part 10489. &
NA part: 285. quarum erat ad decem millium cum angulo NAE.
dabitur etiam qui sub AEN, et est partis vnius, scrup: xxij. & re-
liquus NED partium. lj. scrup: xliiij. Similiter in secundo acro-
nychio. Nam trianguli BDE. datur latus DE partium 854. quar.
BD, est 10000. cum angulo BDE, reliquo ex BDF partium clxi.
scrup: xxij. fiet et ipse datorum angulorum et laterum BE latus
partium 10812. quarum erat BD 10000. et angulus DBO. partis
vnius, scrup: xxvij. & reliquus BED part: xvij scrup: xi. Sed
et OBL angulus æqualis ipsi BDE partium erat xviij scrup: xxvj.
Totus ergo EBO partium est earundem xx. scrup: v. In trian
gulo igitur EBO, duo latera data sunt BE partium 10812, et BO
part: 285. cum angulo EBO, datur per demonstrata triangulorũ
planorum. reliquus qui sub BEO scrup: primorum xxxij. Re
manet BED igitur part: xvj. scrupulorum xxxix. In acronychio
quoq; tertio trianguli CDE duo latera CD, DE. data sunt, vt prius.
et angulus CDE part: lvi. scrup: xxix. per quartum planorum
præceptum datur basis CE part: 10512, quarum est CD. 10000, et an
gulus DCE. par: iij scrup: liij. cum reliquo CED partium lij. scrup:
xxxvj. totus ergo qui sub ECP partium est lx scrupulorum xxij.
quarum quatuor recti sunt cccl x. Sunt etiam trianguli E.
CP duo latera data sunt cum angulo ECP. Datur etiam CEP angu
lus, et est partis vnius, scrup: xxij. vnde et PED, reliquus part: est
li. scrup: xiiij. Hinc totus angulus OEN apparentiæ colligitur
part: lxviij scrup: xxiij. & OEP part: xxxiiij scrup: xxxv qui
consentiunt obseruatis. Et F. summæ absidis locus eccentrij
ad partes ccxxvi scrup: xx pertingit, à capite arietis, quibus
si adiciantur partes sex, scrup: xl. præcessionis æquinoctij

verni

Verni, tunc existētis ~~proueniret~~ ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratū est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̄q̄ orbis terræ annuus, RST, qui secabit PB lineam, in R signo, & agat dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipsi CDF, erit SER angulus differentia & prosthaphęresis inter apparentem mediumq̄ motum, hoc est, inter CDF, & PED angulos partium V. scrup. XVI. atq̄ eadem inter medium uerumq̄ commmutationis motum, q̄ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferētiā CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq̄ ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliā Saturni à summa abside eccentri sui part LVI. s. mediumq̄ motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demōstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

peruenirat

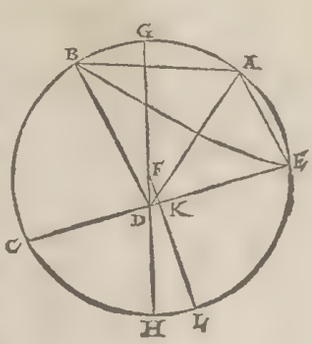


De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

CVm autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, neq; statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus est Saturnus in part. CCV. scru. XXIIII. Altera erat anno Christi M.D.XX. tertio Idus
273 Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. scru. XXV. Tertia quoq; anno eiusdem M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte in VII. scrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies LXX. scrup. XXXIII. In qbus motus est Saturnus secundum apparentiam part. LXXVIII. scrup. I. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septẽ, dies LXXXIX. scrup. XLVI. & motus stellæ apparens part. LXXXVI. scrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. scrup. XXXIX. In secundo part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentrotetis agendum est primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi ac si stella in simplici eccentro moueretur. Quod quamuis non sufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ puenimus. Sit igitur ipse circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & sit in A signo primũ acronychium, in B secundũ, in C tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atq; ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus est partium LXXXVI. scrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti sunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. scrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. sunt duo recti, erit partium CLXXXVI. scrup. XXXVI. & B E D secundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui sub D B E

part.

part. LXXXIIII. scrup. LV. Trianguli igitur BDE datorũ angu oru m dantur latera per Canonem, BE part. 19953. & DE part. 13501. q̃rũ dimetiens circumscribẽtis triangulũ fuerit 20000. Si militer in triangulo ADE, q̃niã ADC, dat part. CLIIII. scru. XLIII quarum duo recti sunt CLXXX. Et reliquus ADE part. XXV. scru. XVII. Sed quarũ CCCLX sunt duo recti, erit part. L. scrup. XXXIIII. quarũ etiam ADE iuxta ABC circumferentiam, est part. CLXIIII. scru. VIII. & reliquus sub DAE, part. CXLV. scru. XVIII. Proinde & latera constant DE, part. 19090. & AE part. 8542. quarũ dimetiens ipsum ADE circũscribentis triangulũ fuit 20000. Sed quarũ DE dabatur partium 13506. talium erit AE, part. 6043, quarum erat etiam BE, 19953. Inde etiam in triangulo ABE hæc duo latera data sunt, BE & EA, cum angulo AEB, qui constat part. LXXV. scrup. XXXVIII. secundum circumferentiã AB, per demonstrata igitur triangulorũ planorum AB, part. est 15647. quarũ erat BE, part. 19968. Secũdum uero quod AB sub tenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipsa EB, part. 15664. & DE 10599. Per subtensam igitur BE, datur iam BAE circumferentia part. CIII. scrup. VII. Hinc tota EABC, part. CXCI. scrup. XXXVI. & reliqua circuli CE, part. CLXXXVIII. scru. XXIIII. ac per eam subtensa CDE part. 19898. & CD excessus part. 9299. Iamq̃ manifestum est, quòd ei ipsa CDE, fuisset dimetiẽtis eccẽtri, in ipsam caderẽt summæ ac infimæ absidis loca, pateretq̃ centrorum distãtia, sed qa maius est segmentum EABC, in ipso erit centrum, sitq̃ ipsum F, per quod atq̃ D extendatur dimetiens GFDH, & ipsi CDE ad angulos rectos FKL. Manifestũ est autem, quòd rectangulũ quod sub CD, DE continetur, æquale est ei, quod GD, DH, Sed quòd GD, DH, cum eo quod ex FD, fit quadrato, æquale est ei quod à dimidia ipsius GDH, quæ est FDH. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod sub GD, DH, siue æquali quod sub CD, DE rectangulo, remanebit ex FD quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa FD, & est partium 1200. quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum GF fuerit partium 60. fuisset 5 part. 7.

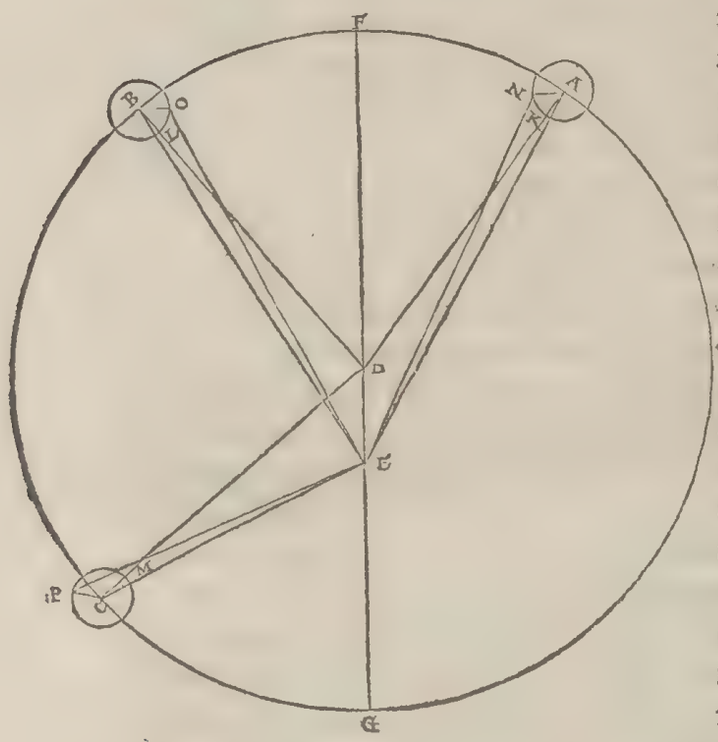


AED

† sub

FD

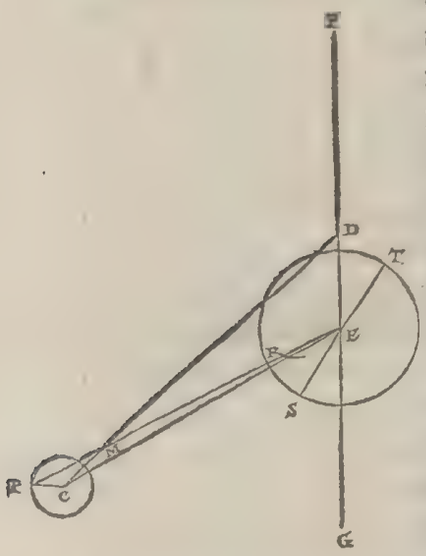
ſcrup.12.quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero CDK eſt ſemiſsis totius CDB part. 9949. & CD demonſtrata eſt part. 9299.reliqua ergo DK partiũ eſt 650.quarũ GF ponitur 10000. & FD,1200.ſed quarum FD fuerit 10000.erit DK part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli DFK,eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in HL circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota CHL medietas ipſius CLB pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII.ergo reſidua CH, ab acronychio tertio ad perigeum eſt part. LI.ſcrup.XXVIII.quę demptæ à ſemicirculo relinquunt CBF circũferẽtiã part.CXXVIII. ſcru.XXXII.à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit CB circumferentia part. LXXXVIII.ſcrup.XXIX.erit reſidua BF part.XL.ſcru. III.à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur BFA circumferentia part.LXX.ſcrup.XXXIX.ſupplet AF quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part.XXXV. ſcrup.XXXVI.Sit iam ABC circulus,cuius dimetiens ſit FDBG, centrũ D,apogæũ F,perigæũ G,circũferẽtia AF part.XXXV.ſcru. XXXVI.FB.part.XL.ſcru.III. FBC part.CXXVIII.ſcru.XXXII. Capiat aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia DB dodrãs part. 900.& quadrãs,q reliquus eſt part.300.quarũ quæ ex cẽtro FD fuerint 10000.ſecũdũ quẽ quadrantẽ in ABC cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p

modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil di ſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuŋs indicãdis, q̃ ꝓtinus recta monſtrãda uia, ꝑducũt hæc neceſſario ꝑ triangulorꝫ demõſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O EN, part. LXXXVII. ſcrũ. XII. atq; hic apparẽti maior eſt ſemigradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F ꝑt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F B circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F B C ꝑt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ q̃q̃ D E diſtãtiã, part. 854. atq̃ eã q̃ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd em̃ hæ magnitudines apparẽtŋs cõueniãt, ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde ꝑſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E dat partibus 854. q̃bus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. q̃rũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtrat ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarꝫ q̃ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq; anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N q̃niã q̃ ſub K A N, æq̃lis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. Demõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ꝑtis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igit, q̃ ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera q̃q̃ ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorꝫ laterũ datorꝫ eſt, nã D E ꝑt. 854. q̃liũ D B 10000. cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ꝑtiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus B E D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed q̃ ſub L B O æq̃lis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O ꝑt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur B E O ſcrupul. eſſe LIX. q̃ dẽpta ab angulo B E D, relinqt O E D, ꝑt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe ꝑt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit ꝑt. LXVIII. ꝑ quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea. Similit etiã oſtẽdet de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D E angulus C D E dat ꝑt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D E quæ

prius, quibus demonstratur tertium E C latus earũdem esse partium 9532. & reliqui anguli C E D partium CXXI. scrup. V. D C B part. IIII. scrup. XIII. totus ergo P C E, part. CXXIX. scrup. XXXI Ita rursus E P C, trianguli duo latera P C, C E data sunt cum angulo P C E, quibus ostenditur angulus P E C partis unius, scrupul. XVIII. qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part. CXIX. scrup. XL VII. à summa abside eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes XXXIII. scrup. V. remanent igitur inter secundam tertiamq; summæ noctis Saturni fulsionẽ, ptes LXXXVI scrup. XLII. quæ etiam congruentes ad stipulantur obseruationibus. Erat autẽ locus Saturni per considerationẽ tunc inuentus in VIII. scrup. unius partis à prima stella Arietis sumpto exordio, & ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX. scrupul. XIII. peruenit igitur ipsa infima absis ad LX. grad. & unius ferè trientẽ, atq; summæ absidis locus è diametro in part. CCXL. & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro suo, cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur, factis angulis F D C, & D E S inuicẽ æqualibus, crit ergo terra & uisus noster in P E linea, ut puta in R signo: angulus autẽ P E S, siue R S, circũferẽtia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonstratus est part. V. scrup. XXXI. quæ cum subductæ fuerint à semicirculo, relinquunt R T, circũferentiã part. CLXXIIII. scrup. XXIX. distãtia sideris ab apogęo orbis quod est T, tanq; à loco Solis medio. Sicq; demonstratũ habemus, q; anno Christi M. D. XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à summa abside eccẽtri pt. CXXV. scru. XVIII. Motus aũt cõmutatiõis part. CLXXIIII. scru. XXIX. Et locus summæ absidis in part. CCXL. scru. XXI. à prima stella Arietis inhærentium stellarum sphæra.



Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

OStensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundũ cõmutatiõis suæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autẽ summæ absidis eccẽtri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cõmutationũ suarum æqualiũ compleuit reuolutiões M. CCC. XLIIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à $\overline{XX}$. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, usq; ad annum Christi M. D. XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cõsideratiõis, anni Ægyptij M. CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiã si ex canone colligere uoluerimus motũ ipsum, inueniemus similiter graduũ sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCC XXIII. Recte se igitur habẽt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarũ sphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.

SVnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiẽ obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locũ

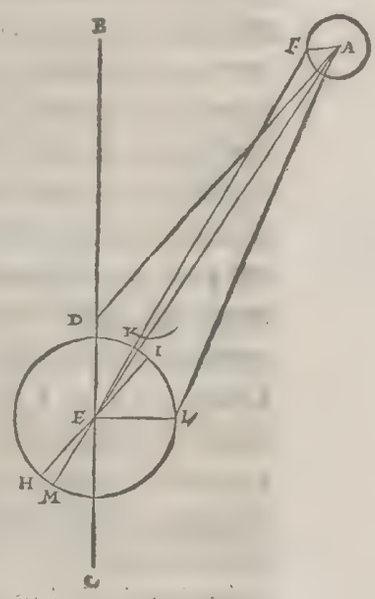
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.s; compræhendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαιόνος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.s. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constitu ens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinq; errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàm libet commutationis considerationem possibile est depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M. D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ

numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſummæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Eſto iã ſecundum propoſitum modum circulus ABC eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente BDC, ſit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur AD, AE, & facto in A cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius DE, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto DAF angulo æquali ipſi ADE, & in centro E orbis terræ: exponatur HI, quaſi in eodem fuerit plano ipſius ABC circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi AD, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia HL, partium CXVI. ſcrup. XXXI. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq; FL, EL, & FKEM producta ſecet utramq; orbis circumferentiam. Quoniã igitur ADE angulus part. eſt XL. ſcrup. X. qualium etiam qui ſub DAF ex hypotheſi, & reliquus ADE part. CXXXVIII. ſcrup. L. & DE part. eſt 854. qualium eſt AD 10000. quibus in triangulo ADE, demõſtratur latus tertium AE partium eſſe earundem 10667. angulus DEA part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub EAD, part. III. ſcrup. I. Totus ergo EAF part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in triangulo FAE, latus FA, datur part. 285. quibus etiam AE, demonſtrabitur reliquum FKE latus partium earundem 10465. & angulus AEF partis unius, ſcrup. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq; locum ſtellæ eſt part. IIII. ſcrup. VI. quam colligunt anguli DAE, & AEF. Quamobrem ſi terræ locus in K uel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam uero in L exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup.



XLIIII. sunt commutationes penes angulũ K F L. At quoniã H L circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. CXVI. scrup. XXXIII. à qua sublata H M prosthaphæresi, remansit M L part. CXII. scrup. XXV. quæq; superest L I K part. LXVII. scrup. XXXI. quibus etiam constat angulus K B L. Quapropter triangulum F B L datorũ angulorũ, laterum quoq; rationẽ habet datam per quã in partibus quibus erat B F, 110465. taliũ quoq; B L part. est 1090. quarũ etiam A D, siue B D, part. 10000. sed quarũ B D iuxta usum antiquorum fuerit partium LX. erit B L part. VI. scru. XXXII. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur B D B partiũ est 10854, & reliqua diametri C B part. 9146, Sed quoniã epicycliũ in B, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285. in C uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab B centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt B D 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes IX. scrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes VIII. scrup. XXXIX. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existenti part. V. scrup. LV. In perigæo uero part. VI. scru. XXXIX. Differũtq; inuicem scrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

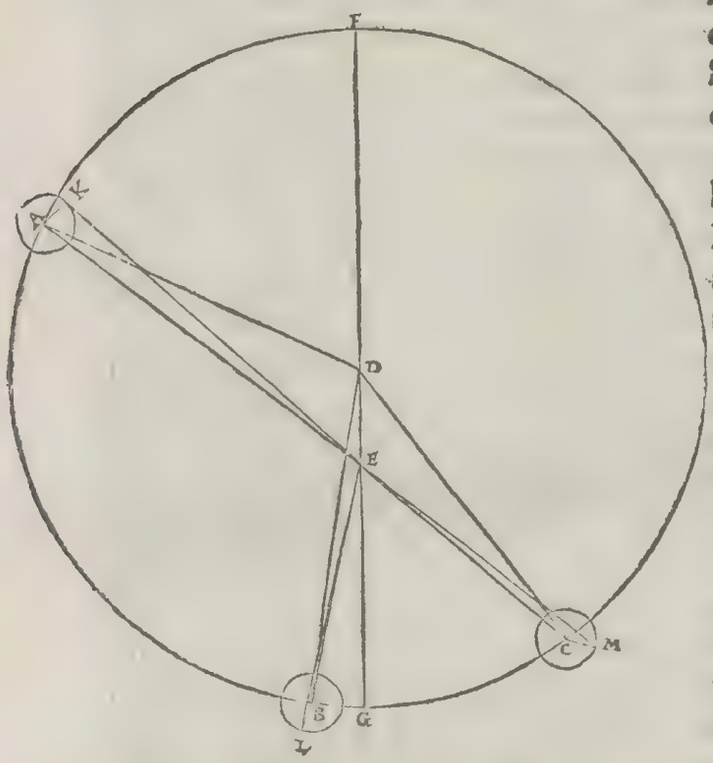
Iouis motus demonstrationes. Cap. X.

ABsoluto Saturno circa Iouis q̃q; motũ eodẽ modo & ordine demõstratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõstratis, quæ p præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno XVII. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis

sequentis

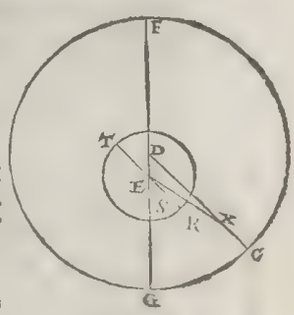
ſequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. ſcrupulis Scorpij, ſed deducta præceſsione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. ſcru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, menſe Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis ſequentis, in part. VI. ſcrup. LIIII. Piſcium: ſed ad fixarum ſphæram erant part. CCCXXXI. ſcrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mẽſe Athyr in nocte, ſequente diem menſis XV. quinq; horis poſt medietatem noctis in VII. grad. XLV. ſcrup. non errantium ſphæræ. Sunt igitur à prima ad ſecundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & ſtellæ motus apparens part. CIIII. ſcru. XLIII. A ſecũda ad tertiã annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens ſtellæ part. XXXVI. ſcrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus eſt part. XCIX. ſcrup. LV. In ſecundo, part. XXXIII. ſcrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à ſumma abſide ad acronychium primum part. LXXVII. ſcrup. XV. & quæ deinde ſequuntur, à ſecunda fulſione ad infimã abſida part. II. ſcrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. ſcrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. s. quarum quæ ex centro eſt part. LX. ſed quarum eſſet 10000. ſunt hæc 917. quæ omnia obſeruatis propemodum reſpondebunt. Eſto iam ABC circulus, cuius AB circumferentia à prima fulſione ad ſecundam habeat partes propoſitas XCIX. ſcrup. LV. BC part. XXXIII. ſcrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens FDG, ut ſint ab F ſumma abſide FA, part. LXXVII. ſcrupu. XV. FAB part. CLXXVII. ſcrup. X. & GC part. XXX. ſcrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipſorum 917. ſit DE, diſtantia 687. & ſecundum quadrantem 229. deſcribatur epicyclium in ABC ſignis, connectantur q; AD, BD, CD, AE, BE, CE, ac in epicyclijs AK, BL, CM, ut anguli qui ſub DAK, DBL, DCM, æquales ſint, ipſis ADF, FDB, FDC, denique KLM, coniungantur etiam rectis lineis ipſi E. Quoniam igitur trianguli ADE, datur angulus ADE part. CII. ſcrup. XLV. propter ADF datum, & DE latus 687. quorum AD eſt 10000. tertium quoq; latus AE demonſtrabitur earundem 10174. & qui ſub AED angulus part. III. ſcrup. XLVIII. & reliquus DAE pt. LXXIII. ſcrup. XXVII. Totusq; EAK part. LXXXI. ſcrup. III. Igitur & in

triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium est A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiũ erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim semper æqualia prioribus latera B D, D E Sed angulus B D E, datur partiũ II. scru. L. exibit ꝓpterea B E basis part. 9314. qualiũ est D B, 10000. Et angulus D B E partis unius scru. XII. Sicq; rursus in triangulo E L B, duo latera sunt data, & totus E B L angulꝰ pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiã qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquũt part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cũ ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq; ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostenditur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M part.



XXXVI.

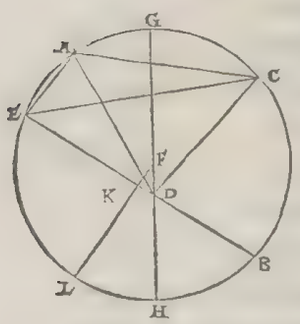
XXXVI. scrup. XXXIX. qui erat à secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam obseruatis. At quoniam hæc tertia summæ noctis fulsio inuenta erat in VII. grad. & XLV. scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) XXXIII. scru. XXIII declarat summæ absidis locum fuisse per id quod superest semicirculi, in part. CLIIII. scrup. XXX. fixarum sphæræ. Exponatur iam circa B orbis terræ annuus R S T cum diametro S B T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. scrup. XXXVI. cui æqualis est G B S, & quod angulus D X B, siue æqualis ei R B S, atq; R S circumferentia est partium duarum, scru. XLVII. distantiæ planetę à perigæo orbis medio p̃ quam tota T S R à summa abside orbis extat part. CLXXXII. scrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte subsecuta, Iouis stella fuerit secundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. scrup. XLVII. Locus eius æqualis secundum longitudinem in part. IIII. scrup. LVIII. Ac summæ absidis eccentri locus in part. CLIIII. scrup. XXII. quæ omnia huic quoq; nostræ hypothesi mobilitatis terræ, atq; æqualitatis absolutissime planè sunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis. Cap. XI.

TRibus locis stellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quę etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychi. Primũ anno Christi M. D. XX. pridie Calẽd. Maij, à media nocte p̃cedẽte horis XI. in grad. CC. scru. XVIII. fixarũ sphæræ. Secundũ anno Christi M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. scru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiusdẽ M. D. XXIX. ipsis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte transactis, in grad. CXIII. scruo. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in q̃ exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri, deſignẽturq̃ tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoq̃ D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utraſq̃ parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE.



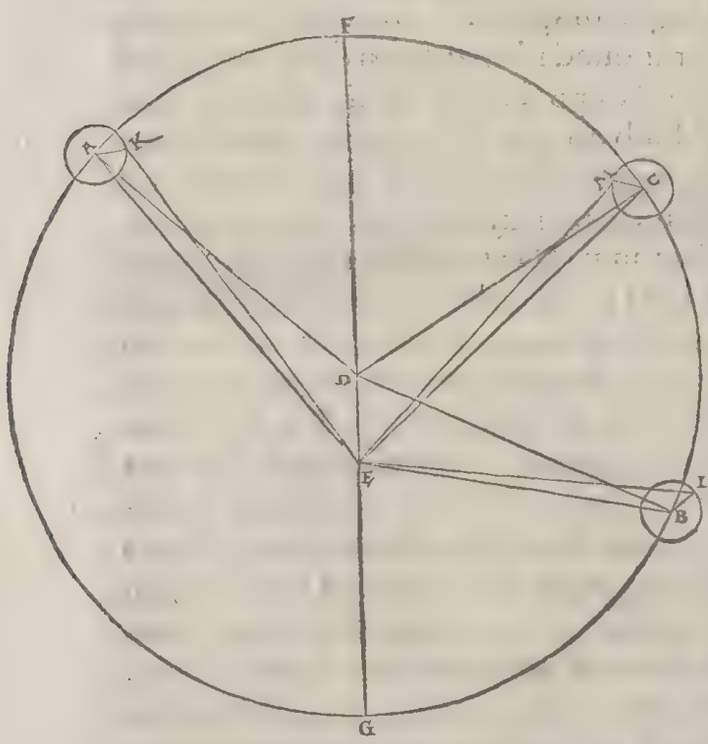
Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CED in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, q̃niam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE triangulũ partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.

quibus

quibus etiam demonstrabitur A C B angulus, ut in A B circumferentia partium XXX. scrup. XL; quæ cum A C, colligit partes CXXIIII. scrup. L. cuius subtensa C B partium est 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam, erit quoque D B earundem partium 10665. Tota uero circumferentia B C A B, partium CXCI. sequitur reliqua circuli B B partium CLXIX. quam subtendit tota B D B partium 19908. quarum sunt reliqua B D, 9243. Quoniam igitur maius segmentum est B C A B, in ipso erit centrum circuli, quod est F. Exponatur iam dimetiens G F D H. Manifestum est autem, quòd rectangulum, quod B D, D B continetur, æquale est ei, quod sub G D, D H, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub G D, D H, cum eo quod ex F D æquale est ei, quod ex F D H quo ablato ab eo quod sub G D, D H relinquitur, quod ex F D fit quadratum. Datur ergo F D longitudine 1193. quarum F G sunt 10000. sed quarum essent L X. sunt part. VII. scrup. IX. Secetur iam B B bifariam in K, & extendatur F K L, erit idcirco ad angulos rectos ipsi B B. Et quoniam semissis B D K partium est 9954, & D B partium 9243. relinquitur D K partium 711. Trianguli igitur D F K datorum laterum, datur etiam angulus D F K partium XXXVI. scrupul. XXXV. & L H circumferentia similium XXXVI. partium, XXXV. scrupul. Sed tota L H B partium est LXXXIIII. s. reliqua B H partium manet XLVII. scrup. LV. Distantia à perigæo secundi loci, & reliqua quæ sequuntur ad apogæum B C G, partium CXXXII. scrupul. V. reiectis B C, partium LXVI. scrup. X. restant part. LXV. scrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. scrupul. X. relinquunt part. XXVIII. scrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, ut neq; modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certi quid possit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorē iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autē satis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ assumptis alijs

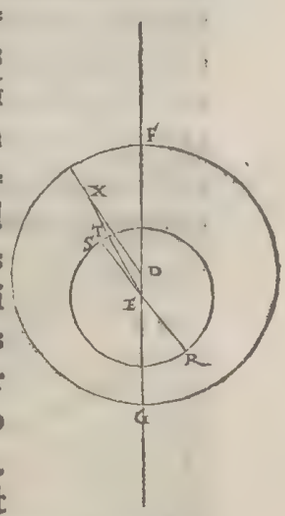
atq; alijs

atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ possibile erat componere in his tribus terminis propositis, ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egressionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. V. scrup. XXX: quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. sed quarum fuerint 10000. sunt 917. Quodq; sint circumferentiæ à summa abside ad acronychium primum part. XLV. scrup. II. ab infima abside ad secũdum part. LXIIII. scrup. XLII. & à tertio acronychio ad summam abside part. XLIX. scrup. VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius distantiæ centrorum iuxta hypothesim nostram in D E part. 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum F D fuerit 10000. Cum igitur A D F angulus fuerit partium XLV. scrup. II. erit triangulum A D E duorũ laterum datorũ A D, D E, cum angulo A D E, quibus ostendetur A E tertium latus esse part. 10496. quarum est A D 10000. Et D A E angulus duæ partes, XXXIX. scrupula. Et quoniam angulus D A K ponitur æqualis ipsi A D F, erit totus E A K part. XLVII. scrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur A K, A E, trianguli A E K, quæ reddunt angulum A E K, scrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex K D F, unà cũ eo, qui sub D A E relinquit K E D, part. XLI. scrup. XXVI. in prima summæ noctis fulsione. Similiter ostendetur in triangulo B D E,



quoniam

quoniam duo latera B D, D E data sunt, & angulus B D E partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus est B D, 10000. Et angulus B D E part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo q̃q̃ latera B E, & B L data sunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius scrup. X. atq̃ ex his q̃ sub D E L. part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restãt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq̃ fulsionem congruentes obseruatis. Tertio denicq̃ loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq̃ C D E part. CXXX. scrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã est C D, 10000. & angulus D C E part. II. scrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data sunt, & angulus M C E: manifestabitur & M E C, qui est pris unius, & ipsi cũ D C E, prius inuẽto æquales sunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac proinde ipse D E M partiũ erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonstratũ est D E L, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cõueniens etiam obseruationibus. Quoniã uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiũ sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S sit ad D C, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis D E S, q̃dq̃ in R sit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum S T circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ est III. scrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ est demonstratus. Itaq̃ perspicuum est ex his, quòd anno Christi M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. scrup. suo uero motu in part. CIX. scrup. LII. Et quod apogeum eccentri iam sit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis stellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam superius uisum est, quòd in ultima triũ summæ noctis fulsionum à Ptolemæo consideratarum, Iouis stella fuerit motu suo medio in quatuor part. LVIII. scrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. scrup. XLVII. Quibus cõstat, quòd in medio tempore utriusq; obseruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis supra plenas reuolutiones pars una, scrup. V. & in motu suo partes ferè CIIII. scrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorũ, post horas quinq; à media nocte sequenti, usq; ad annum Christi M. D. XXIX. ac ipsas Calend. Februarij. horas XIX. post medium noctis præcedentis, sunt anni Ægyptij M. CCC. XCII. dies XCIX. scrup. diei XXXVII. cui etiam tempori secundum numerum supra expositũ respondet similiter gradus unus, scrup. V. post reuolutiones integras, qbus terra Iouẽ æqualibus millies bis centies, bisq; trigesies septies cõsecuta præoccupauit, sicq; numerus uisu cõpertis cõsentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifestũ iam est, quòd summa infimaq; absis eccẽtri permutatæ sunt in cõsequentia grad. IIII. s. Distributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis assignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obseruationum anno primo Antonini, XX. die mẽsis Athyr, quatuor horis à media nocte sequente, ascendendo ad principium annorum Christi, sunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIIII. scrup. X. sub quibus medius commutationum motus sunt partes LXXIIII. scrup. XXXI. Quæ

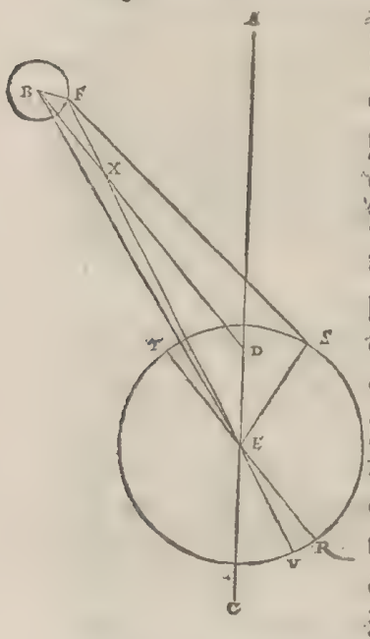
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII.scru.XLVII.manēt part. XCVIII.scrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij principio annorum Christi.Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.s.numerātur in motu præter integros circulos part.LXX.scru.LVIII.detracta à part.XCVIII. scrup.XVI.dimittunt part.XXVII.scrup.XVIII.loco Olympiadico.A quo sub descendētibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excrescunt partes CX.scrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part.CXXXVIII.scrup.X.Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi M.D.XX. XII. Calend.Martij,sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentū,quòd Iupiter præcederet primā stellā in fronte Scorpij,magis fulgentem,per gradus quatuor,scru.XXXI.& quoniā locus stellæ fixæ erat in part.CCIX.scrup.XL.patet locū Iouis fuisse in part.CCV.scrup.IX.ad non errantiū stellarū sphęram.Sunt igitur à principio annorū Christi M.D.XX.æquales, dies LXII.scrup.XV.usq; ad horam huius considerationis, à q̄ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.scru.XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI.scrup.XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scrup.I.& q̄niam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.scrup.uno.Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus A B C,cuius centrū sit D,dimetiens A D C,in A sit apogæum,in C perigæū,& propterea in D C sit B centrū orbis terræ annui.Capiatur autē A B circumferentia part.XXXIX.scrup. unius,atq; in ipso B facto centro epicycliū describatur p̄ tertia B F parte ipsius D B distātiæ. Fiat etiā D B F angulus æqualis ipsi

ADB, & connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DB part. 687. quarum BD est 10000. compræhendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse



10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo BEF angulus partium erit XLI. scrupul. XXII. Igitur in triangulo BEF, datus est ipse angulus BEF, cum duobus lateribus ipsum compræhendentibus BE partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DB distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scrupul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit DXE angulus sectionis differentia inter FED, & BDA, mediũ ueriq; motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ablata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramq; circumferentiam orbis terræ, eritq; in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXE, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV. scrupul.

ſcrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus eſt partium X. ſcrupul. XIX. reliquus qui ſub F S E, partium CIIII. ſcrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam eſt E D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. ſcrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri eſt partium LX. eſtq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Eſt igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. ſcrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, ſiue ad R E, ut partes V. ſcrupul. XIII. ſecund. IX ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum XXI. ſecundorum XXIX. & B F ſcrupul. primorum VII. ſecundorum X. Tota igitur A D E minus B F exiſtente apogæo Ioue erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. V. ſcrupul. prima XXVII. ſecunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. ſcrupul. prima LVIII. ſecunda XLIX. ac in mediis locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. ſcrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. ſcrup. XXXV. Eſtq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus ſunt demonſtrati.

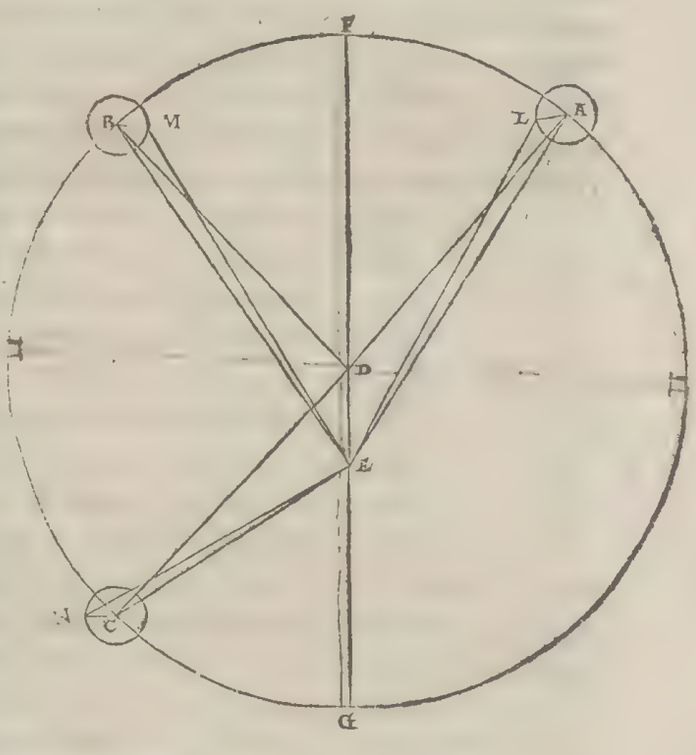
De ſtella Martis. Caput XV.

NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ reuolutiones, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatẽ. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. menſis Tybi Ægyptiorũ qnti, poſt mediũ noctis ſequẽtis, una hora æquinoctiali, aitq; eã fuiſſe in XXI. part. Geminorꝝ, ſed ad fixarũ ſphærã ſtellarũ cõparatiõe, erat in pt. LXXIIII. ſcru. XX.

Secũndam notauit eiusdẽ anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus A B C, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida F D G, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum A B C, sed A F circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. F B part. XL. scrup. XI. & C G part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis A B C punctis epicycliũ describatur p tertia parte distantiæ D E, & cõiungantur A D, B D, C D. Et in Epicyclio A L, B M, C N, ita tamen, ut anguli D A L, D B M, D C N, æquales sint ipsis A D F, B D F, C D F. Quoniam igitur in triangulo A D E, angulus A D E datur part. CXXXVIII. propter angulũ F D A datum, & duo latera A D, D E, nempe D E, part. 1500. quarũ est A D, 10000. sequitur ex eis reliquum A E latus, earundem partium 11172. & angulus qui sub D A E, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

E A L part.

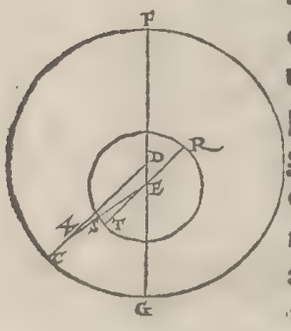
BAL, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoq; in triangulo BAL, datus est angulus BAL, cum duobus lateribus AB, part. 11172, & AL part. 500, qualium erat AD 10000. Dabitur etiam angulus BAL part. unius, scrup. LVI. qui cum DAB, angulo efficit totam differentiam inter ADF & ABD, partiũ VII. scrup. III. atq; DBA, part. XXXIIII. s. Similiter in secũda noctis extrema trianguli BDB datus est angulus BDB partium CXXXIX. scr. XLIX. & DB latus part. 150, qualiũ est BD 10000, efficiũt latus BB par. 11188, & angulum BBD partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum DBB part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo BBM, part. XLV scrup. XIII. datis BB & BM compræhẽsus



lateribus, quibus sequitur angulus BBM, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus DBM, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur LBM partiũ est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extremitate triangulũ CDB, duorũ laterũ CD, DB, datorũ, est compræhendentium angulũ CDB, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim CB, pdunt part. 8988, quarũ est CB 10000, siue DB 150, & angulũ CBD part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo DCB, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo CBN totus BCN angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis BCN compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus CBN part. unius, scrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus N B D, part. CXXVII. ſcrup. V. in ſummitate noctis tertiæ. Iam uero oſtenſum eſt, quòd D B M part. erat XXXIII. ſcrup. XX. relinquitur M B N, part. XCIII. ſcrup. XLV. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cũ obſeruatis. Ac quoniam in hac ultima Martis obſeruata fulſione, uiſa eſt ſtella in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratũ eſt) CXXVII. ſcrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, ſcrup. L. non errãtium ſtellarũ ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa B centrum, R S T cum diametro R B T, parallelo ipſi D C, quatenus R ſit apogæum commutationis, T perigeum. Quoniam igitur uiſus planeta erat in B X, ad partes ſecundũ longitudinem 235. ſcrup. 54. & angulus D X B oſtenſus eſt part. VIII. ſcrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. S. Sed angulus D X B, æqualis eſt ei, qui circa centrum S B T, partiũ ſimiliter VIII. ſcrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferẽtia part. VIII. ſcrup. XXXIIII. auferatur à ſemicirculo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ, & eſt R S circumferẽtia part. CLXXI. ſcrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hãc hypotheſim mobilitatis terræ, cp anno ſecundo Antonini, XII. die menſis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus ſtella Martis ſecundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. S. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. ſcrup. XXVI.



De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis. Cap. XVI.

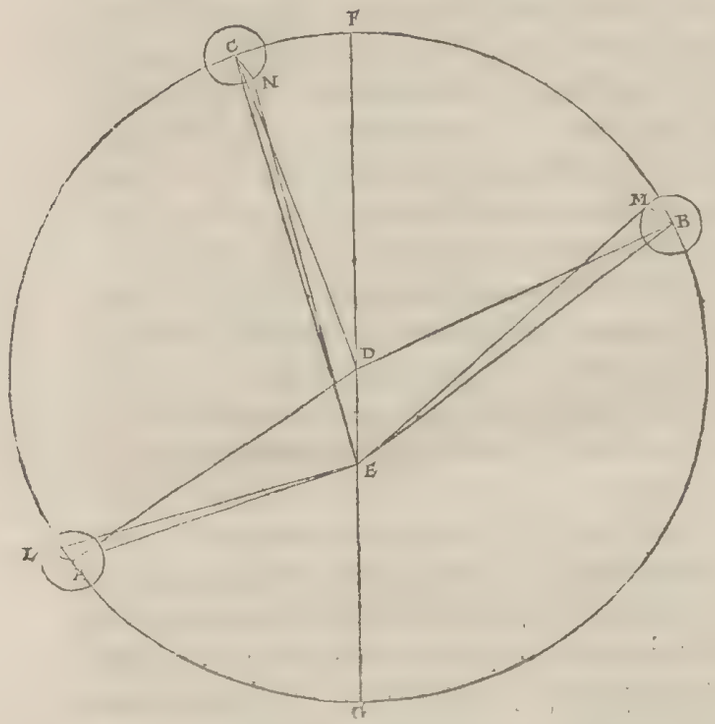
AD has quoq; Ptolemæi circa Martem conſiderationes cõparauimus tres alias, quas nõ ſine diligẽtia accepimus. Primã anno Chriſti M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusq; eſt locus Martis in part. CC. XXXV. ſcrup. XXXIII. pro ut Sol ex oppoſito erat in

part. LV

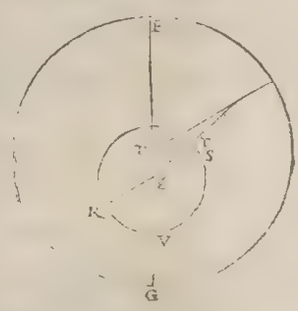
part. LV. scrup. XXXIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuitq; stella in part. LXIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XLV. A secunda ad tertiã anni IIII. dies LXXII. scrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. scrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. LXX. scrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q A B sit iam partiũ CLXVIII. scru. VII. & B C part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ silentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ usi sumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in B C circumferentia. Nam quod in A B nõ potuerit esse, ex eo manifestũ est, q motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in C A, quoniã etsi minor existat præcedens hanc B C, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quàm C A. Sed quemadmodũ supra demonstratũ est, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa B C apogæũ, quod sit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiã centrũ orbis terræ sit. Inuenimus igitur F C A, part. CXXV. scru. XXIX. ac deinde quæ sequũtur B F part. LXVI. scrup. XVIII. F C part. XVI. scrup. XXXVI. Centrorũ uero D B distantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro D F sunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrãtur inuicẽ cohærere, ac planè cõsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostendetur enim cum duo latera A D, D B, trianguli A D B, sint cognita, cũ angulo A D B, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. scru. XXXI. exeũt angulus D A B, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus A B D part. CXVIII. scru. V. Tertiũ quoq; latus A B pt. 9229. Æqualis est autẽ D A L angulus ipsi F D A, ex hypothesi. Totus igitur B A L, part. est CXXII. scru. LIII. Ita quoq; in triangulo B A L, duo latera B A, A L, data sunt, angulum A datũ compræ-

R hendentia

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinq tur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, compræhendant angulum B D E, part. CXIII. scrup. XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D B B pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoq; B B M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sicq; que in triangulo B B M datorũ laterũ datũ angulum cõpræhendentiũ, demonstrabitur qui sub B B M, angulus part. II. scru. XXXVI. à q relinquitur D B M part. LVI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigæo M B G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratũ est, q angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, q sub L E G, partiũ erit LXIIII scrup. VII. quicq; cũ G B M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quæ congruunt distantiæ apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur em̃ D C B angulus part. II. scrup. VI. & B C latus partiũ. 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo B C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisq; iam C B, C N, lateribus trianguli B C N, constabit angulus



angulus C B N, scrup. L. qui cum D C B componit partes II. scrup. LVI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor est æqualitati, sub F D C. Datur ergo D B N part. XIII. scrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter secundũ & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, â capiete Arietis stellati in part. CXXXIII. scrup. XX. & angulus F E N, ostensus est part. XIII. scrup. XL. ferè. Manifestum est retrorsum numerãti, quôd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. CXIX. scrup. XL. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. scrup. L. inueniebat, quíq; propterea ad nos usq; in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoq; distantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Respondẽt enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius aoparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super E centro, cum dimetiente suo, qui sit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, sitq; in R apogęum æquale ad stellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extensa, in qua uisus stellæ C D in X. Erat aũt in ipsa & X uisus ad partes lõgitudinis, ut dictũ est hoc ultimo loco, part. CXXXIII. scrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõstratus est part. II. scru. LVI. Est em̃ differẽtia qua X D F angulus ipsi X E D maior existit medius apparenti. Sed ipse S E T, æqualis est ei q sub D X E, alterno, estq; psthaphæresis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à semicirculo, relinqt part. CLXXVII. scru. IIII. anomaliã cõmutatiõis ęqualẽ ab R apogęo ipsius æq̃litatis deducta. Vt etiã hic demõstratũ habeamus, q̃ anno Christi M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, septẽ horis æqnoctialibus ante meridiẽ, Martis stella fuerit suo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. scru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. scrupul. IIII. atq; summa absis eccentri in part. CXIX. scru. XL. quæ erant demonstranda.



Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem ſupra, quòd in ultima trium obſeruationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI.ſcru.XXVI. Igitur in medio tempore poſt integras reuolutiones, excreuerũt grad. V.ſcrup.XXXVIII. Sunt autem à ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc eſt III. horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracouienſis, uſq; ad annum Chriſti M.D.XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. ſcrup. XIX. In quo tempore ueniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ cõmutationis grad. V.ſcrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. CCLVII.s. à quo deducti grad. V.ſcrup. XXXVIII. motus cõmutationis, ſuperſunt grad. CCLI. ſcrup. LII. medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia ferè conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, XII. diem menſis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. ſcrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. ſcrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. ſcru. XXVI. obſeruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. in annum primum Chriſti, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade ſunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s. ſub quibus motus commutationis eſt part. CCLIIII. ſcru. I. Quæ ſimiliter ablata part. CCXXXVIII. ſcrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis

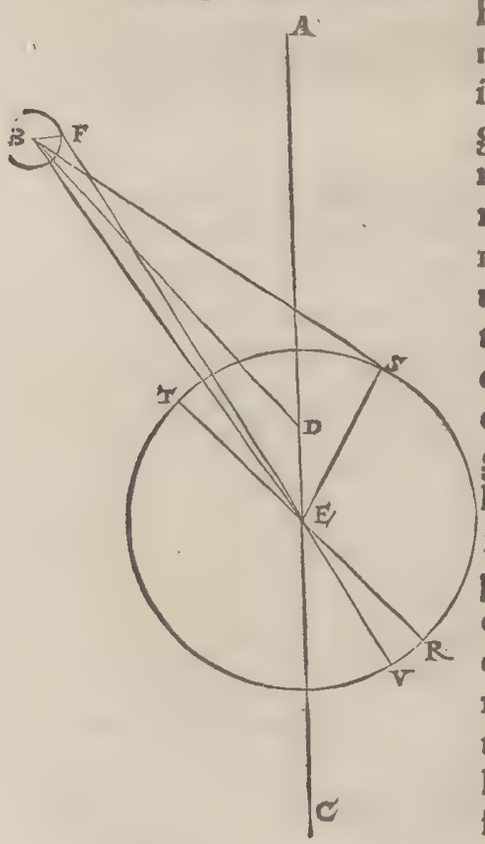
locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æqnoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta parte unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, ꝗ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numerationẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ꝓpositis describatur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D B, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F B, In B quoꝫ centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F B in rectam lineam F B V, quæ secet B D in X signo, atqꝫ in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igit̃ trianguli B D E,

duo latera data sunt D E part. 1460. quarum est B D 10000. continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. scrup. VIII. interiorem ipsius A D B dati part. XLIII. scrup. LII. Demonstrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub D B F æqualis est ei, qui sub A B D per hypothesim, erit totus E F B partium XLIX. scrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B est 10000. Igitur qui sub D X B partiũ est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipsi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrup. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa S aspicientibus ipsum.



Facta est ergo eius parallaxis, siue cõmutatio partiũ XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. scrup. IX. Parallelo autem existente R T ipsi B D, erat D X B angulus ipsi R E V æqualis, & R E V circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota V R S, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus V E S, exterior trianguli F E B. Exinde etiam datur angulus interior & opposito F S E, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in ijsdẽ partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferè. quarum B D

rum BD est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADE earundẽ part. est 11460. & reliquę BE 8540. Et quas aufert epicycliũ in A part. 500. summa abside eccẽtri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igit̃ dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secũda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defueriut. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digressionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima absde distet orbis Veneris, ac eius eccẽtrotes, percipitur absq; dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertissime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum qua

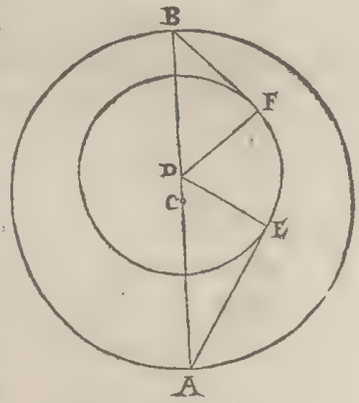
cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annũ Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuariĩ, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparẽs ipsa in part. CCLXXVI, & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII. & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.

PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, ec centri ad AB circulum. Sit autẽ apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa AB medĩ motus Solis linea, ad part. XIII. & tertiam. In Buero ad part. CCXXVIII. & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AB, BF, contingentes orbem Veneris in BF signis, & connectantur DB, DF. Quoniam igitur qui sub DAB, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus ABD est rectus, erit triangulum DAB datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DB, tanquàm dimidia subtendentis duplũ DAB part. 7046, quarũ AD est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus est angulus DBF part. XLVII. & triẽtis, erit quoq; subtensa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipsi DB fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fuerit una



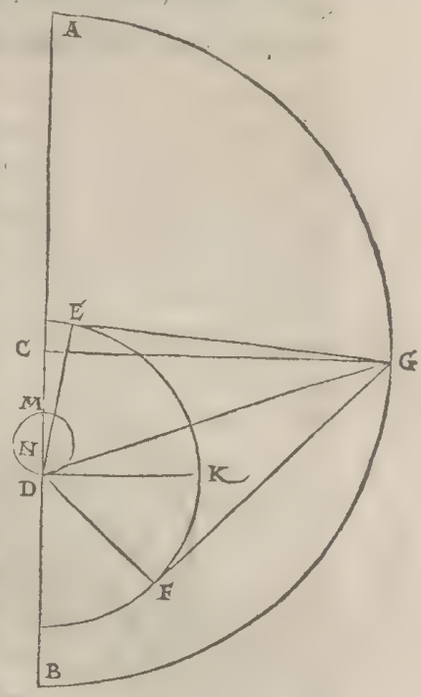
rit una pars, erit DE ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & CD ſcrup. unum cum quarta ferè, & qualium AB fuerit 10000, erit DE, ſiue DF, 7193, & CD, 208. ferè, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

ATtamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorũ, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante. attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. LXIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecũdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc q̃q̃ erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit AG quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq̃ obſeruatione ſecundũ motum ſuũ medium præcedere uiſus eſt apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur GC, cui DK parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris GE, GF, cõnectãturq̃ DE, DF, DG. Quoniã igitur angulus EGD matutinę elongatiõis in obſeruatiõe priori partiũ erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina CGF, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ EGF, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius DGF, partiũ eſt XLV. ſcrup. LVII. s. Et reliquus CGD, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed DCG rectus eſt, igitur trianguli CGD datorum angulorũ datur ratio laterum, & CD longitudine 416. quarum CG eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, q̃d ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur biſariam CD in M ſigno, erit ſimiliter

DM, 208

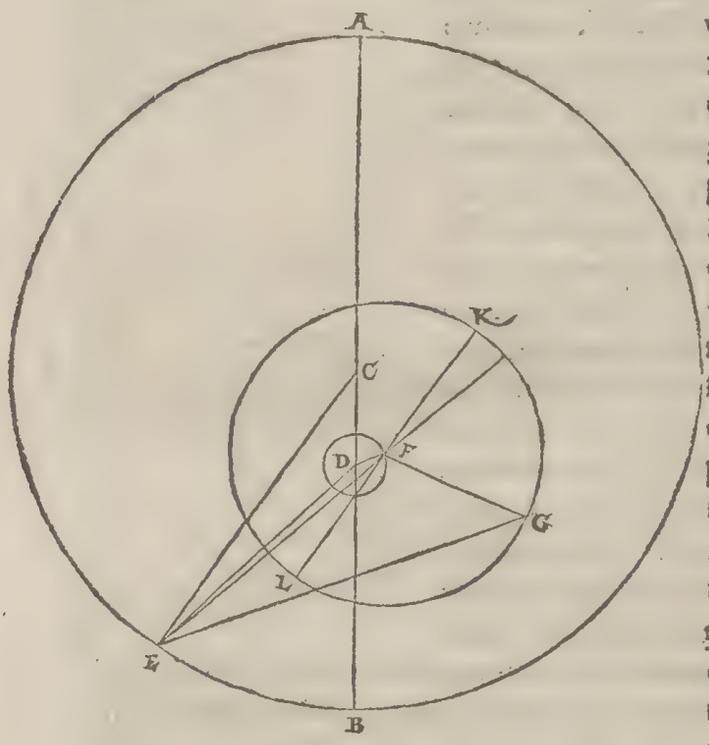
D M 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero D N, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit A C B diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam C D perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 436. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

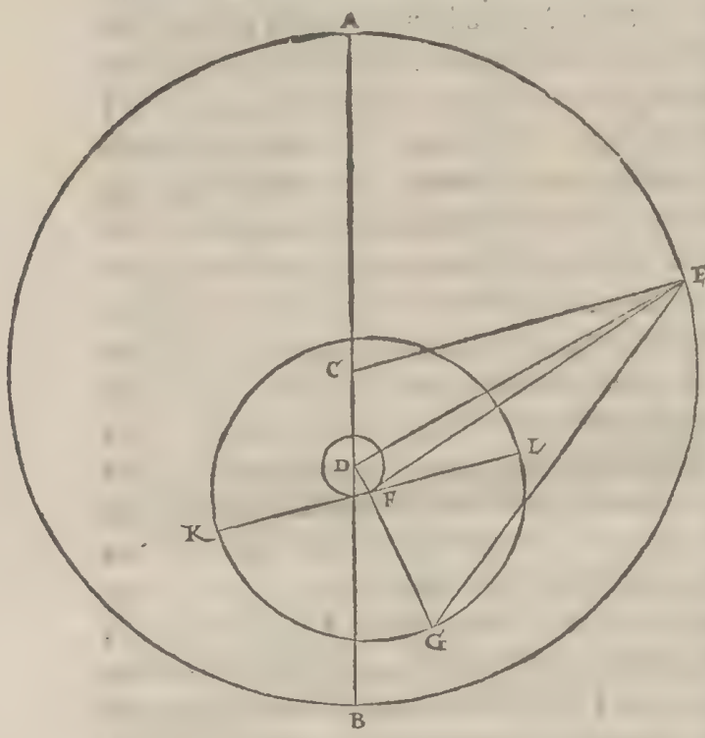
Quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentẽ ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descriptione ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. s. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ; Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autẽ Solis medius secundum numerationẽ in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo exemplo in descripta figura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit AB circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̃ BB pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; CBG distãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igitur linea CD part. est 312. quarũ CB, 10000. & angulus BCE partium XXXIII. scrupu. LVII. erunt reliqui in triangulo CDB, angulus CBD partis unius, scrup. I. & DB tertiũ latus 9743. Sed angulus CDF duplus ipsi BCE, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqt è semicirculo BDF angulũ part. CXII. scru. VI. & qui sub BDE exterior trianguli CDB part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus BDF part. CXLIIII. scrup. IIII. & DF dat̃ 104. quarũ est DE, 9743. erit etiã in triangulo DEF, angulus DEF scru. XX. ac totus CEF pars una, scru. XXI. & latus EF part. 9831. At iã patuit totũ CBG esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur FBG, partiũ erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cẽtro orbis FG est part. 7193, quarũ est BF, 9831. Igitur in triangulo BFG per datã rationẽ laterũ, & angulũ FBG dãtur anguli reliqui, & BFG



part. LXXII. scru. V. qbus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ K L G, à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ q̃ demõstratũ habemus, q̃ anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus q̃ Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusq̃ cornu, durauitq̃ occultatio hęc usq̃ ad finẽ ipsius horæ, donec uideret planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur q̃ in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq̃ Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius p uenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. p̃cessio æqnoctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea ptis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat ꝓpterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq̃ idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã abside Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ p̃cedẽtis modũ p̃structiõis, nisi q̃ B A circũferẽtia siue angulus B C A sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat C D F, part. CLXII. scru. XVIII. eccentrotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 704, q̃rũ C B est 10000. Habemus ergo in triangulo C D B, datũ angulũ, reliquũ D C B part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, è qbus demõstrabitur angulus C B D parte una, scrup. XV. & D B tertium latus 10056. & reliquus angulus C D B part.

LXXIIII. ſcrup. LIIII. Sed CDF duplus eſt ipſi ACB partium CLII. ſcrup. XVIII. à quibus ſi aufero CDB angulum, ſupereſt BDF part. LXXVII. ſcru. XXIIII. Sic rurſus in triangulo DEF, duo latera DF, partium 104, quarum eſt DC, 10056. compræhēdunt angulum BDF datū. Datur etiam DEF angulus ſcru. XXXV. & reliquum latus EF 10034. hinc totus angulus CEF pars una, ſcru. L. Deinde quoniam angulus totus CEG, pt. eſt XXXVII ſcru. unius, ſecundū quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dū ablatus fuerit CEF, relinquitur FEG part. XXXV. ſcru. XI. Proinde etiam in triangulo EFG cum angulo E dato, dantur etiam duo latera EF pt. 10034. quarum eſt FG, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, EGF part. LIII. s. & EFG part. XCI. ſcrup. XIX. quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum KFL, dimetiens parallelus ipſi CE actu fuerit, ut ſit K apogæum æqualitatis, & L perigæū. ſublato EFL, angulo æquali ipſi CEF, remanebit LFG angulus, & LG circumferentia part. LXXXIX. ſcru. XXIX. & reliqua KG ſemicirculi part. XC. ſcrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part. CCLII. ſcrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. ſcrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mēsis ad annum Christi M.D.XXIX.IIII. Idus Martij, horas VII.s. post meridiem, sunt anni Ægyptij M.DCCC. dies CCXXXVI. scrup. XL. ferè. Cum igitur multiplicauerimus motū reuolutionū M.CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectū diuiserimus p annos M.DCCC. dies CCXXXVI. scru. XL. habebimus annuū motū grad. sexag. III. grad. XLV. scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa p dies CCCLXV. relinquūt diurnū motū scru. primor. XXXVI. secūd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

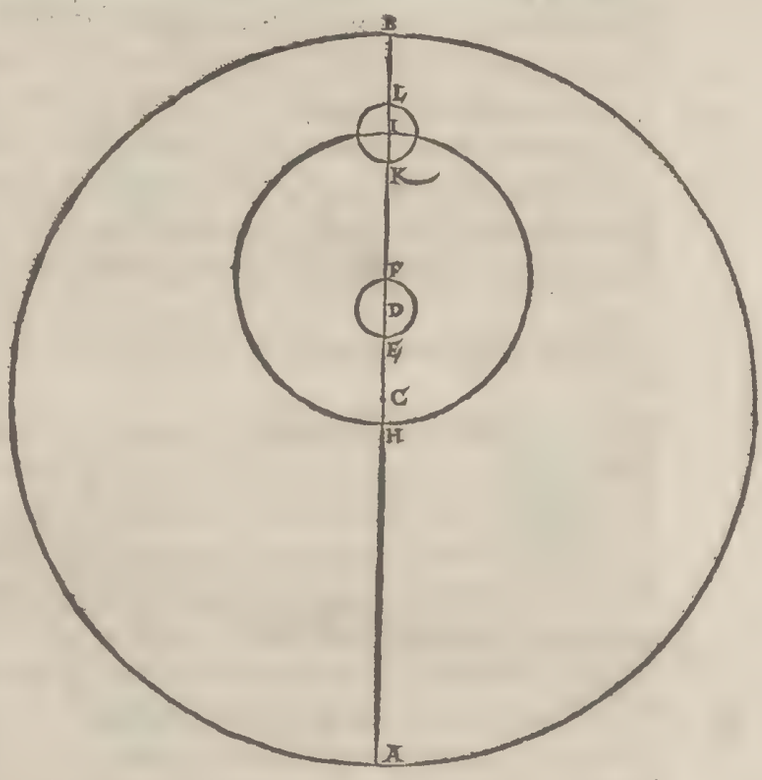
VNt autem à prima Olympiade ad annū XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculū XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru. LII. Cæsaris part. LXX. scrup. XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidē quoq; assumpto principio sese præbebit. Quanquā pluribus uagatur obuolutionibus, q̄ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cōstat experiētia priscorū obseruatorū, q̄ in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digressiōes, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamē hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secūdum Ptolemęi sentētiam, q̄d in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

dentes immobilem esse terram,& Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum,cum animaduerterẽt quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset,cõcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo,sed alieno cẽtro moueretur,coacti sunt insuper admittere eundem eccẽtrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentẽ,qualem circa Lunæ eccentrũ admittebant,adeoq; tribus existentibus centris,nempe eccentri deferentis epicyclũ altero parui circuli, & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem)circuli,duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt, quod erat à uero centro & eius ratione,ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt,ut diffusius in construct.Ptolemaica declaratur. Vt aũt & hoc ultimũ sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur,pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ, asignabimus etiam illi eccentri eccentrum,pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso,quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur, in quo stella non secundum circumferentiam,sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur,quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus,uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum.Nec mirum,quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse,Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur,sed ut apertius hypothesis accipiatur,sit orbis terrę magnus A B,centrum eius C,dimetiens A C B, in quo assumpto D centro,inter B C signa,Distantia autem tertiæ partis C D describatur paruus circulus E F,ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cẽtro explicetur orbis Mercurij,q̃ sit H I, deinde in I summa abside facto cẽtro,superaddat epicycliũ quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus existẽs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadãt hæc omnia ex ordine in lineam rectã A H C E D F K I L B,interim uero planeta in K,hoc est in minima à centro distantia,quæ est K F,constituatur.

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terrę, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & planeta in K L, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu cẽtri orbis H I. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũcꝫ terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remotissimo à E loco. In medijs uero quadrantibus existẽte terra sit in B proximo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃ ꝙ lege Mercurius diametrũ epicycli K L, per



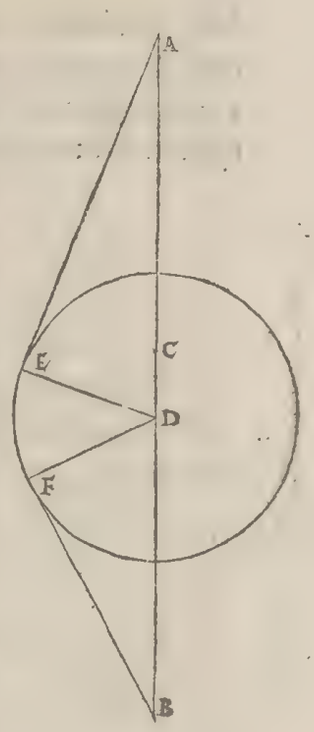
currens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium existit, q̃d est in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utrobiꝫ medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli B F, atcꝫ stellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æquales, & annuo spacio telluris commẽsurabiles. Interim uero epicyclium, siue F I linea, mouetur motu suo proprio secũdum H I orbem, & cẽtrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quẽ cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. pro ut exactius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-

quitur quòd Mercurius motu ſuo proprio haud eandẽ ſemper circumcurrentẽ circuli deſcribit, ſed pro ratione diſtantiæ à centro orbis ſui plurimũ differẽtem, minimã quidẽ in K ſigno, maximã in L, ac mediã per I. eodem prope modo quẽ in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferẽtiam, hoc Mercurius per diametrũ facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cõpoſito. Qui quomodo fiat, ſupra circa præceſsiones æquinoctiorũ oſtendimus. Sed de his alia quædã ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypotheſis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, ſufficit, quod ex hiſtoria obſeruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifeſtum.

De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBſeruauit enim Mercuriũ Ptolemæus primo anno Antonini poſt occaſum XX. diei menſis Epiphi, dũ eſſet planeta in maxima diſtantia ueſpertinus à Solis loco medio. Erant autẽ ad hoc tempus anni Chriſti CXXXVII. dies CLXXXVIII. ſcru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius ſecũdũ numerationẽ noſtrã part. LXIII. ſcrup. L. & ſtella per inſtrumẽtũ in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præceſsione æquinoctiorũ, quæ tũc erat part. VI. ſcrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. ſcrup. XX. à principio Arietis fixarum ſphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit conſiderationem anno IIII. Antonini, decimanono die menſis Phamenoth illuceſcente, cũ tranſiſſent à principio annorũ Chriſti anni CXL. dies LXVII. ſcrup. XII. ferè, Sole exiſtẽte medio in pt. CCCIII. ſcru. XIX. Mercurius autẽ apparebat per inſtrumentũ in XIII. parte & ſemi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. ſcrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima diſtantia matutinalis erat ſimiliter part. XXVI. s. Cũ igitur æquales hinc inde fuerint digreſsionũ limites à loco Solis medio, neceſſe eſt, ut utrobiq; in medio ipſorũ locorũ fuerint Mercurij abſides, hoc eſt inter pt. LXIII. ſcru. L. et CX. ſcru. XX. Et ſunt ptes III. ſcr. XXXIIII. & CLXXXIII ſcr. XXXIIII. è diametro, in q̃bus oportuit eſſe Mercurij utrãq; abſida,

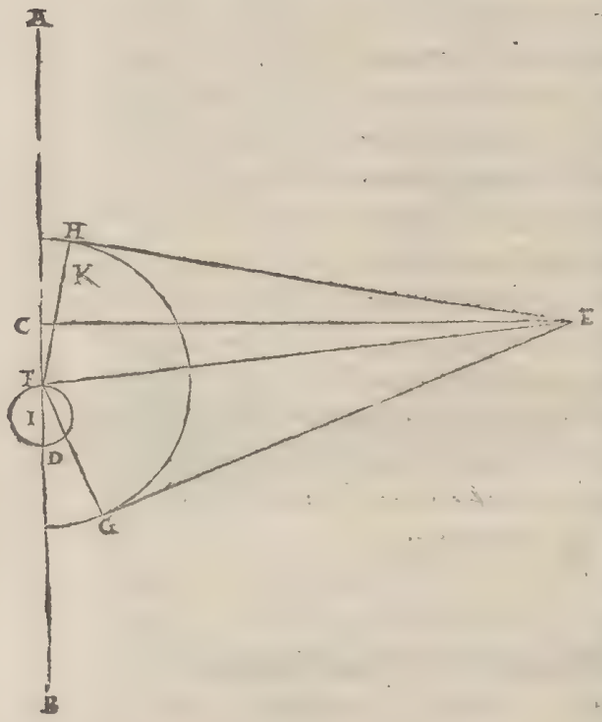
absida, supremam & infimam, quæ discernuntur, ut in Venere, per duas obseruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphęræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.



Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DB, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio ABD, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum AD, fuerit part. 10000, sit BD, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum BD fuerit part. 10000. erat FD talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est FD, æqualis ipsi BD, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat AD, part. 10000. erit reliqua DB, pt. 82685. hinc dimidia AC, part. 91342. ac reliqua CD, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ AC fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & CD, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ AC est 10000. earum est DF part. 35733. & CD 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoq; magnitudines non manent ubiq; eædem, distantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à nativitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝑcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratq; ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup.



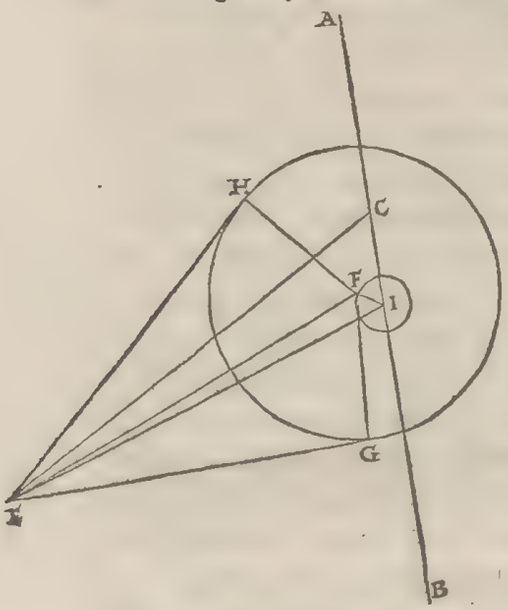
XXXIX.

XXXIX.à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX.& quadrãtis. Visus est em in pt. LXXIII.& duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetat ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, p absidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C B, atq; inter C D, suscipiat F signũ, in q describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt B H, B G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, B F. Propositũ est iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C B G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q sub C B H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H B G part. XLVI. s. dimidius H B F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igit qui sub C B F habebit tres ptes, ea ppter trianguli C B F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F B, 10014. quarũ est C B æq̃lis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, cp tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima abside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij descripserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H B F, angulo H recto, datur etiã H B F part. XXIII. & quadrantis, è q̃bus cõstat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit B F, 10000. Sed quarũ B F fuerit 10014, qualiũ est etiã C B pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æq̃lis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima abside ad medias cõtingit, ppter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

HInc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones, cp in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionē ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo B F, B I. Quoniam igitur C I oſtenſa eſt partium 736. quales ſunt in B C, 10000. & angulus B C I datur part. LX. erit propterea trianguli B C I reliquum latus B I, partium 9655, & angulus C B I, part. III. ſcrup. XLVII. ferè, quo C I B minor eſt quàm A C B, ſed ipſe datur part. CXX. erit igitur C I B part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus F I B partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi B C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F, part. LX. relinquitur B I F part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed I F oſtenſa eſt part. 232. quarum C B I partium eſt 9655. comprehendentes angulum B I F datum, è quibus elicitur F B I angulus partis unius, ſcrup. IIII. quiq; ſuper eſt C B F, part. II. ſcrup. XLIIII. quo diſcernitur centrū orbis planetę à medio loco Solis, & reliquū latus B F part. 9540



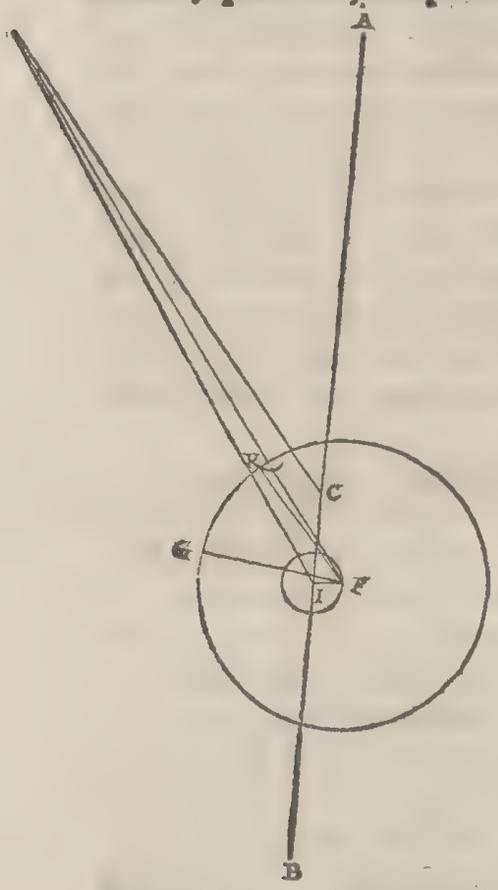
Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbē E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primū quanta fuerit quæ ex centro F G, ſiue F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua B C E part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſiue M L, reſecabit L N quadrantē diametri part. XCV. q̄d per duodecimam

decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius K N, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã F G uel F H quæsitã. Quarũ similiter A C sunt part. 10000. q̃liũ etiã B F ostensa est part. 9540. Quapropter trianguli F B G, siue F B H rectangulo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus F B G, uel F B H, etiã mutatus. Quarũ enim B F fuerit part. 10000, erit F G uel F H part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus G B H erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uisę sunt ꝑtes solũmodo XLVI. s. in media similiter ꝑt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq̃ maior in parte una, scru. XIIII. Nõ q̃ orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, q̃ fuerit in perigæo, sed q̃ planeta maiorẽ hic circulũ describit, q̃ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus q̃ p̃teritis obseruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, q̃ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte ꝑ primã & secundam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõsequentia ꝑ duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lunæ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, q̃ locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, è q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã ꝑt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̃d subsequẽtibus IIII. diebus notabat̃, q̃ certũ erat planetã nondum peuenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq̃ ad orbis sui cõtactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinqore terræ uersari. Qm̃ uero summa absis erat in ꝑt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui ſupra, & C centro educatur linea medij motus Solis C B, ut angulus A C B, partium ſit XLIIII. ſcru. XLVIII, & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit F, & capiatur B I F angulus, ſecundum hypotheſim. Duplus ipſi A C B part. LXXXIX. ſcru. XXXVI. & coniungantur B F, B I. Quoniam igitur in triangulo B C I duo latera data ſunt, C I part. 736½. quarum C B eſt 10000. compræhendentia datum angulum B C I part. CXXXV. ſcrup. XII. continuum ei qui ſub A C B, erit reliquum B I latus part. 10534, & angulus C B I part. II. ſcrup. XLIX. quo minor eſt B I C ipſi A C B. Datur ergo & C I B part. XLI. ſcrupul. LIX. Sed & C I F, qui ſuccedit ipſi B I F ptiũ eſt XC. ſcru. XXIIII. Totus ergo B I F eſt pt. CXXXII ſcrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt triangulí B F I, nempe B I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus F B I ſcru. L. cum reliquo latere B F, part. 10678. & qui ſupereſt C B F angulus partis unius, ſcrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M ſit partiũ 380. quarũ A C ſunt 10000. & circũferentia L N ſit part. LXXXIX. ſcrup. XXXVI. iuxta hypotheſim. & agatur eis ſubtenſa L N, atq; N R perpendicularis ipſi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale eſt ei, quod ſub L M, L R, ſecundum quã datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. ſecundum quam lineam rectam, ſiue ei æqualem. Dignoſcitur planeta diuulſus ab F centro ſui orbis, à tempore quo B C linea, A C B angulum compleuerit. Hæ igitur partes



tur partes cũ adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, distãtiæ aũt ptiũ 3762 describatur circulus, & agatur B G, quæ secet conuexã circumferentiã in G signo. Ita tamen ut C B G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C B. Cum autẽ C B F, angulũ reiecerimus à toto C B G, reliquus sub F B G, partiũ erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli B F G duo latera data sunt B F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F B G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus B F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto B F K æquali ipsi C B F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̃d est K, cui si addatur semicirculus, colligũtur part. CCXI. scrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obseruatis. Cap. XXX.

HAnc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatẽ rarius sinit uidere Mercuriũ. Quamuis in maxima Solis distãtia, siquidem in Ariete & Piscibus, nõ oritur cõspectui nostro nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis se repræsentat quoq; modo, quãdo crepusculũ noctis solũ, uel diluculũ est, nox uero nunq;, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labore nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligẽter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

Nilus
Vistula.
Bernardus Valtherus
nocte quinq; horis

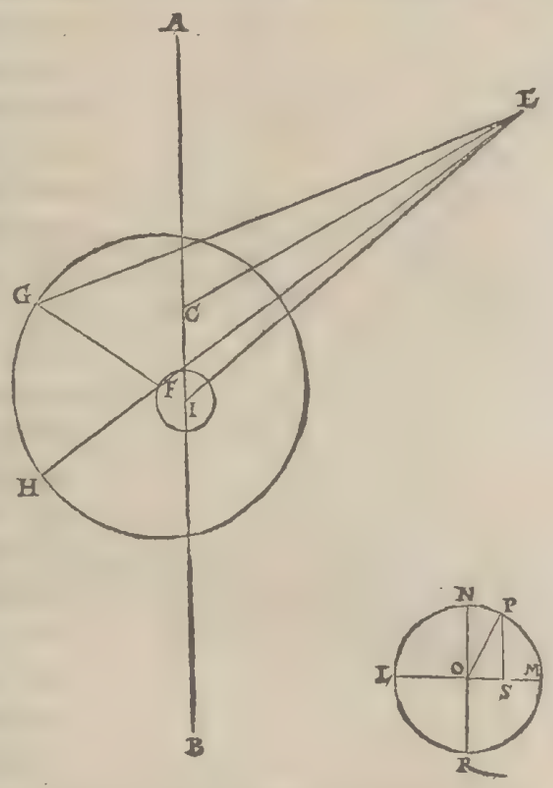
Virginis, cũ latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc stella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erãt igitur à principio annorũ Christi anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII. s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. unde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M.D.IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI. s. dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aũt Solis, secundum numerationẽ, locus medius ab æquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq; anno M.D.IIII.XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriũ in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad candẽ pallalitij stellã comparatas, horis à meridie VII. s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cõmensurationes circulorũ mansisse à Ptolemæo etiã nunc, cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cũ his etiã absidis eccentri locũ habuerimus, nihil præterea desideraretur, in apparente motu huius quoq; stellæ. Assumpsimus autẽ summæ absidis locũ in part. CCXI. s. hoc est in XXVIII. s. grad. signi Scorpij. neq; enim minorẽ licuit acceptare sine præiudicio obseruatorũ. Ita siquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

Schoneri . 1 . ℣ obseruatio

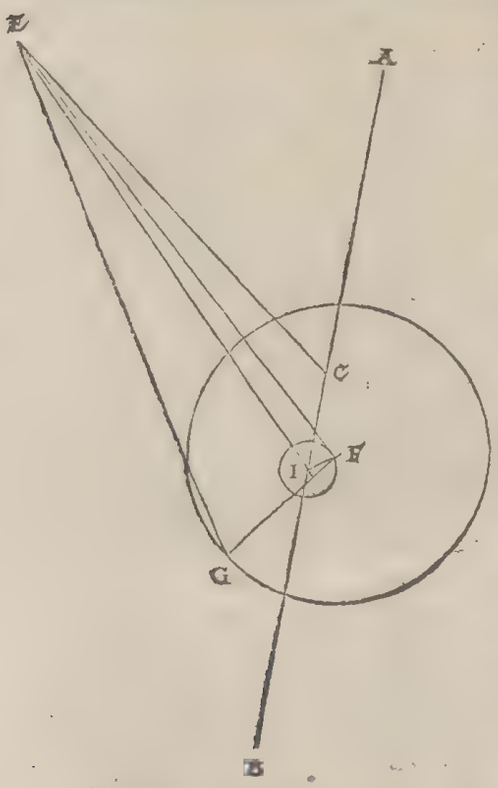
Schon: obser: 2

distantiã

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I B C in triangulo B C I, dabitur etiam angulus C B I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I B latus, 10369. q̃lium est B C, 10000. qualiũ est etiã I F, 211½. Sunt igitur & in triangulo B F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt B I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q̃ sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo B I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I B F partis est unius, scrup. V. & latus B F part. 10371. hinc & angulus C F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R. in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C B, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

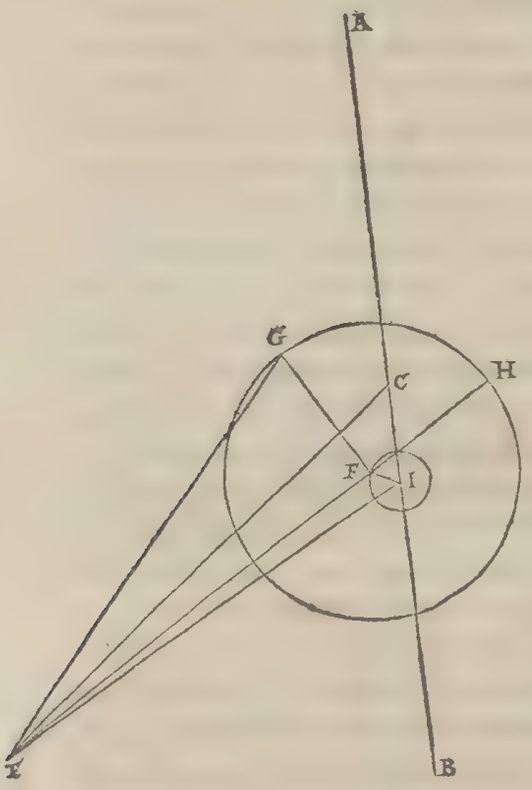


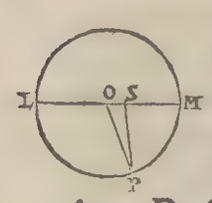
70000. qbus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint ptibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur B G & B F, extendatur in rectas lineas B F H. Quoniã igitur C B F angulus demõstratur part. II. s. qcq sub G B C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F B G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio B F ad F G trianguli B F G, ut 70371. ad 3868 cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã B G F angulũ pt. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII, quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C B F, exibit media eqlisq pt. CCXCVII, scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI, scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ pt. LVIII. scru. XXIX. Tũc quoq in triangulo C B I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est B C, 70000. & angulus B C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igit latus B I earundẽ partiũ 70404, atq angulus C B I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus B I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 211½, qualium est I B, 70404, erit tertium B F latus taliũ 70505. atq sub I B F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F B C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæq addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quoq capiamus in epicyclio accessus



cessus & recessus circumferẽtiã L P, siue angulũ sub L O P, duplũ ipsi A C B, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per rationẽ datam laterũ O P ad O S, sicut 10000. ad 4535. erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui sequtur angulus B F G part: LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo B F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est B F, 10505. Erit propterea F B G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C B F faciat totum C B G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrũ orbis magni C & G planetã, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angu lum A C B, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C B, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera no ta sunt, C I, part. 736½. quarum sunt B C, 10000. compræhenden tia angulum B C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I B angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I B, 9575, qualium B C, 10000. Et quoniam angulus B I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam compræhensis lateribus F I, 211½, qualium B I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I B F, scrupul. LIX. quæ à toto I B C dempta, relinquunt eum, qui sub I B C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipsi B C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatã 3815. secundũ quam in cẽtro F describatur circulus, in quo summa absis cõmutationũ sit H, in rectam extensione facta ipsius B F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cõ

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. scru. X. & coniungantur G F, erit ergo sequens sub G F E angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera G F, 3835, qualium E F, 9440, quibus constabit angulus F E G partiũ XXIII. scrup. L. à deducta C E F prosthaphæresi, remanet C E G. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè p̃ obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. s. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis ęqualẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru. XXXVIII. In tertio CIX. p̃t. XXXVIII. scru. q̃ erãt inqrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccẽtri locus Ptolemæi sentẽtia ad fixarũ sphærã in p̃t. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in p̃t. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tp̃e summa absis eccẽtri mota est sub nõ errãtiũ stellarũ sphęra, p̃t. XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt $\overline{V}$. DLXX. p̃t. CCLVII. scru. LI. siq̃dẽ in XX. annis complentur





complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M.DCC.LX. annis periodos V̄. D.XLIIII.& in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in V̄. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. ſcrupulis excreuerunt poſt reuolutiones V̄. D. LXX. pt. CCLVII. ſcrup. LI. quibus differunt obſeruata loca, primus ille antiquus à noſtro, quæ etiam conſentiunt numeris, quos expoſuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. ſcrup. X. cōparauerimus ad hoc tēpus, qbus apogæū eccētri motū eſt, uidebitur in LXIII. annis p̄ unū gradū fuiſſe motū, ſi modo æqualis fuerit.

De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

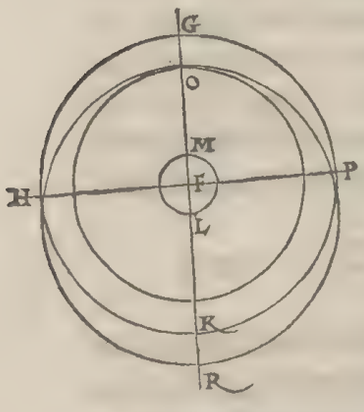
De præficiendis locis Mercury

QVoniã igitur à principio annorũ Chriſti uſq; ad ultimã obſeruationẽ ſunt anni Ægyptij M.D.IIII. dies LXXXVII. ſcrup. XLVIII. in quibus eſt anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. ſcru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX. ſcru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. ſcru. XXIIII. locus anomaliẹ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Chriſti, à q̄ rurſus ad principiũ primæ Olympiadis ſunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. in qbus numerant pt. XCV. ſcru. III. poſt integras reuolutiones, quæ à loco Chriſti deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. ſcru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. ſupputatiõe facta puenit locus ad partes CCXIII. ſcrup. III.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſsit. Sit enim circulus quadrifariam ſectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inſcribatur circulus homocẽtrus L M, ac rurſus cẽtro L, diſtãtiæ uero L F O, æq̄li ipſi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidiè per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis supplet, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq; reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo q̃ prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogeũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, q̃d est M, attollit etiã orbis ipse supra G K, atq; stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atq; planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spacijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absq; longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã p modo



Natura lusit circa sidus ☿

eccentrotetis

eccẽtrotetis F L. Sed ex assumptis sequitur, quôd stella ex O progressa orditur quidem promittitq; differentiam, quam F L centrorum distantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promissę diuersitati, frustraturq; adeo, ut circa medias H P sectiones tota euanescat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua sub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriẽte uel Occidente sidere matutino uespertinoue non cernitur, penitus sub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq; circa latitudinum discessus apertissime usu ueniet.

De tabulis prosthaphæreseon quinq; errantium stellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium stellarum motu æqualitatis & apparentiæ sic demonstrata, & numeris exposita sunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc usum Canones parauimus, cuiq; proprios, sex ordinum, uersuum uero XXX. per triades graduum uti solemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius prosthaphæreses eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuersumq; motum illorũ orbium. Quarto scrupula proportionum, quæ sunt sexagesimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremue terræ distantiam augentur uel minuuntur. Quinto prosthaphæreses ipsæ, quæ sunt commutationes in summa abside eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo excessus, quibus superant eæ, quæ fiunt in infima abside eccentri, & sunt Canones isti.

Scrup: Propp: ad

Eccyb: ad

Saturni prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha phæreses eccentri.		Scrup. propor tionum	Paralla xes or bis.		Excessus parallaxe os.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcr.	ſcru.	G.	ſcr.	G.	ſcru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni

Saturni prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha= phæreses eccentri.	Scrupu. propor= tionum.	paralla= xes or bis.	Excef= sus pa= rallax.
Gra.	Gra.	G. scr.	scr.	G. scr.	G. scr.
93	267	6 31	25	5 52	0 43
96	264	6 30	27	5 53	0 44
99	261	6 28	29	5 53	0 45
102	258	6 26	31	5 51	0 46
105	255	6 22	32	5 48	0 46
108	252	6 17	34	5 45	0 45
111	249	6 12	35	5 40	0 45
114	246	6 6	36	5 36	0 44
117	243	5 58	38	5 29	0 43
120	240	5 49	39	5 22	0 42
123	237	5 40	41	5 13	0 41
126	234	5 28	42	5 3	0 40
129	231	5 16	44	4 52	0 39
132	228	5 3	46	4 41	0 37
135	225	4 48	47	4 29	0 35
138	222	4 33	48	4 15	0 34
141	219	4 17	50	4 1	0 32
144	216	4 0	51	3 46	0 30
147	213	3 42	52	3 30	0 28
150	210	3 24	53	3 13	0 26
153	207	3 6	54	2 56	0 24
156	204	2 46	55	2 38	0 22
159	201	2 27	56	2 21	0 19
162	198	2 7	57	2 2	0 17
165	195	1 46	58	1 42	0 14
168	192	1 25	59	1 22	0 12
171	189	1 4	59	1 2	0 9
174	186	0 43	60	0 42	0 7
177	183	0 22	60	0 21	0 4
180	180	0 0	60	0 0	0 0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2"	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha- phæreses eccentri.		Scrup. propor- tionum		Paralla xes or- bis.		Excessus parallaxe os.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis

Martis prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha= phæreses eccentri.		Scrupu. propor= tionum.		paralla= xes or bis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	1
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Acquatio eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Aequa tio eccen tri.		Scrup. propor tionum		Paralla xes or bis.		Excessus parallaxe os.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scrù.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Aequa- tio cccē tri.		Scrupu. propor- tionum.		parallaxes or bis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2ᵃ	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinq; ſiderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinq; errantium ſiderum loca longitudinis, abſq; difficultate numerabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitum quærãtur medij motus, Solis inquam ſimplex, & cõmutationis planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atq; ab eo quod remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerſo in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequentia ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus quo intrauerimus in prima ſerie repertus fuerit, & econuerſo auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi ordinem tenuerit ſecundum, q̃d̃q; collectum relictũmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſeruatis interim ſcrupulis proportionũ in uſum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, uel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellę

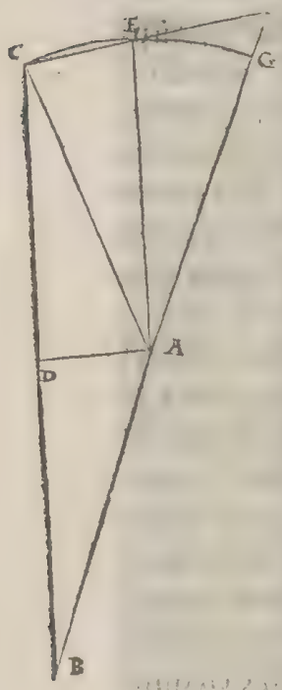
quæſitus

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam eccẽtri anomaliam, uti iam dictum est. Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul addũtur uel auferũtur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De stationibus & repedationibus quinq; errantium siderum. Cap. XXXV.

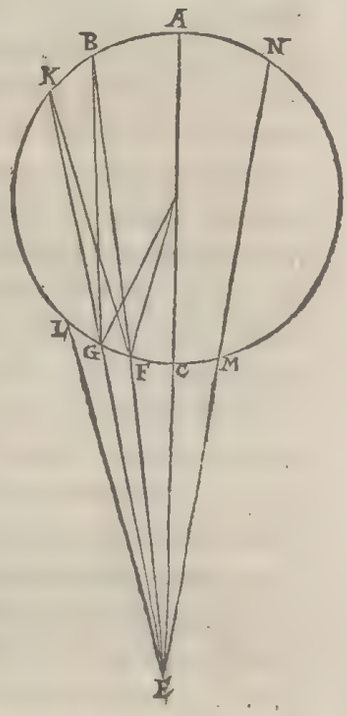
AD rationem quoq; motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæq; fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quasi una dũtaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocẽtri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terræ usq; ad inferiorem, repandamq; secti orbis circumferẽtiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Factũ tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnũ sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutũ rationẽ habeat, quam motus stellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictũ est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli ABC, maius latus BC, in quo si capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub BCA angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCB, & extensæ BA & CB coincidant in F signo. Quoniam igitur AB non est minor ipsi AC, centro igitur A distãtiaq; AB descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit GBC. Cumq; maius sit ABF triangulum ipsi ABG sectori: minus autem ABC triangulum sectori ABC, maiorem habet rationem ABF triangulum ad ABG, quàm ABG sector ad ABC sectorem. Sed ut ABF triangulum ad ABC, sic FB basis ad BC, maiorem ergo rationem habet FB ad BC, quàm sub FAB angulus, ad BAC angulum. Sed ut FB ad BC, ita CD ad DB, æqualis enim est FAB angulus ipsi ABC, quero sub BAC ipsi BCA. Igitur



& CD

& CD ad DB maiorem habet rationem, quàm ſub ABC angulus, ad eum qui ſub ACB. Manifeſtum eſt autem, quòd multo maior erit ratio, ſi nõ æqualis aſſumatur CD ipſi AC, hoc eſt AB, ſed maior illi ponitur. Eſto iam circulus Veneris uel Mercurij ABC ſuper D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uiſu noſtro agatur per centrũ circuli recta linea ECDA, ſitq; A remotiſsimus à terra locus, C proximus, & ponatur DC ad CE maiorẽ rationẽ habere q̃ motus uiſus ad uelocitatẽ ſtellæ. Poſsibile igitur eſt lineã inuenire EFB, ſic ſe habentẽ, ut dimidia BF ad FE rationẽ habeat, quam motus uiſus ad curſum ſtellæ. ipſa enim EFB linea à centro D remota in FB minuitur, & in EF auge tur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutũ ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcũq; deſumpſerimus ab utraq; pte ipſius F circũferentiã, uerſus apogæum quidem ſumptam progreſsiuã inueniemus, ad perigæũ uero regreſsiuam. Capiatur enim primũ uerſus apogæũ contingens FG circumferentia, & extendatur EGK, & cõnectãtur BG, DG, DF. Quoniam igitur trianguli BGE maioris BE lateris, maius eſt ſegmentum BF q̃ BG, maiorem rationẽ habet BF ad EF, quàm ſub FEG angulus ad eũ qui ſub GBF angulũ. Proinde & dimidia ipſius BF ad FE maiorem habet rationẽ, q̃ ſub FEG angulus, ad duplũ GBF anguli, id eſt GDF angulum: ratio aũt dimidiæ ipſius BF ad BE, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorẽ ergo rationẽ habet q̃ ſub FEG angulus ad GDF, q̃ uelocitas terræ ad uelocitatẽ ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad FDG angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, maior eſt ipſi FEG. Sit igitur FEL æqualis, in tempore igitur quo G F circũferentiã orbis ſtella pertrãſiuit, exiſtimabitur in eo uiſus



noſter

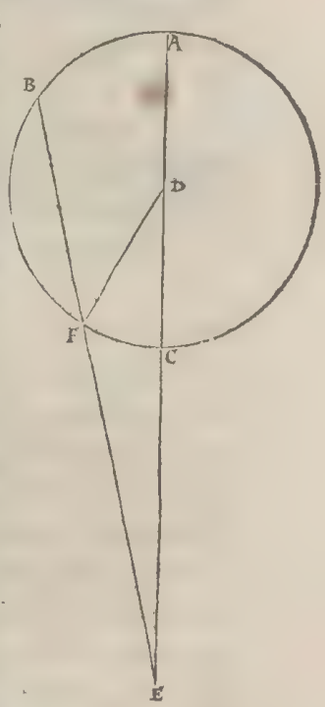
noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter lineas E F & E L. Manifestum, quòd in æquali tempore quo G F circumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtulit sub angulum F E G minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub F E L maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub G E L angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manifestum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur cõtrarium. Si in eadem descriptione, ipsius G K dimidiam ad G E posuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero G F, perigæum uersus ab E K recta linea assumpserimus, cõnexa enim K F facientéq; triangulũ K E F, in quo G E designatur maior quàm E F, minorem habebit rationẽ K G ad G E, quàm F E G angulus ad F K G. Sic quoq; dimidia ipsius K G ad G F, minorem habet rationem quàm F E G angulus ad duplum ipsius F K G, hoc est, ad G D F angulum uicissim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd G D F angulus minorem habeat rationem ad F E G angulum, quàm stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaq; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui sub G D F angulo, maiorem quoq; in præcedentia gressum quàm progressio poscit, stella perficiet. Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumferentias æquales F C & C L, erit in L signo statio secunda, ducta siquidem linea E L M, erit quoq; mediata L M ad L E eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia E F ad F E, & idcirco F & L signa utrasq; stationes comprehendẽt, totamq; F C L circumferentiam regressiuam determinabunt, & reliquam circuli progressiuã. Sequitur etiam in quibus distantijs non maiorem habuerit rationem D C ad C E, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellę, neq; possibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione æquali huic, neq; stare uel antecedere stella uidebitur. Cum enim in triangulo D E G assumpta fuerit D C recta, eo minor ipsi E G, minorem rationem habebit C E G angulus ad C D G, quàm D C recta ad C E, sed ipsarum D C ad C E non est maior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E G angulus ad C D G, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dietur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferētiā, p quā repe dare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q intra orbē magnū sunt. De cæteris tribus exterioribus eodē modo demōstrabūtur, ea denicq; descriptiōe, mutatis solū nominibus, ut A B C orbē magnū terræ ponamus, ac uisus nostri circulationē, in B uero stellā, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regressionum discernuntur. Cap. XXXVI.

POrrò si iam orbis, qbus sidera ferunt, errātia essent homocētri magno orbi, facile cōstarēt quæ demonstratiōes pollicētur, eadē semp existēte rātiōe celeritatis stellę ad uisus celeritatē, sed eccētri sunt, & exinde motus secundū apparētiā diuersi. Quā ob causam oportebit nos discretos adæq;tosq; motus ubicq; eorū uelocitatis differētias assumere, eisq; in demōstratiōibus uti, & non simplicibus & æq;libus, nisi circa medias lōgitudines cōtingat esse stellā, ubi solūmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostēdemus aūt hęc Martis exēplo, q; reliq;rū etiā repedatiōes exemplo fiēt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q; uisus noster uersat: stella aūt in B signo, unde agat p centrū orbis recta linea B C D A, & B F B, habueritq; dimidia B F ad B F rationē, quā uelocitas stellæ discreta ad uelocitatē uisus, qua stellā supat. Propositū est nobis cōperire F C circūferētiā, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantū stella destiterit à remotissimo A B, à loco stationē faciēs, atq; angulū sub F B C cōprehēsum. ex his em tempus & locū talis affectiōis stellæ p̄dicemus. Ponat aūt stella circa mediā absida



eccētri, ubi motus lōgitudinis & anomaliæ parū differūt ab æq;libus. Cū igit in stella Martis q;tenus mediocris eius motus fue

rit pars una, scru. VIII. secũda VII. hoc est medietas lineæ B F, ea tenus cõmutatiõis motus, id est, uisus nostri ad stellę mediocrẽ motũ colligit̃ ptis unius, & est B F recta, ut sit tota B B taliũ pt. III. scru. XVI. secũd. XIIII, & sub ipsis B B F cõprehẽsum rectangulũ totidẽ pt. III. scru. XVI. secũd. XIIII. Demõstrauimus aũt, ꝙ D A, q̃ ex cẽtro orbis sit 6580, q̃liũ est D B, 10000. Sed q̃liũ D B fuerit 60, erit ad talium 39.29. & tota A B ad B C, sicut 99.29 ad 20.31. & sub ipsis cõprehẽsum rectangulũ 2041.4, cui intelligit̃ æq̃le q̃d sub B B F. Quæ igit̃ ex parabola ꝓcreant̃, facta inq̃ diuisiõe ipsorũ 2041.4, p̃ 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & latꝰ eius 24.58.52, q̃d est B F in ptibus, qbus ꝓponebat̃ 60, D B, q̃liũ autẽ fuerit 10000, erit ipsa B F, 4163, q̃liũ est etiã D F, 6580. Trianguli igit̃ D B F datorũ laterũ, habebimus D B F angulũ pt. XXVII. scr. XV. q̃ angulus est regressiõis sideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmutatiõis pt. XVI. scru. L. Cũ igit̃ ad primã stationẽ sidus apparuerit in B F linea, & ipsa stella acronyctus in B C, si neq̃ q̃ mouereturꝰ stella in cõsequẽtia, ipsę C F circũferẽtiæ pt. XVI. scru. L. cõprehẽderẽt regressiõis ptes inuẽtas XXVII. scru. XV. sub A B F angulo, sed penes expositã rationẽ uelocitatis stellæ ad uelocitatẽ uisus respõdẽt ipsis anomaliæ cõmutatiõis sectiõibus XVI. L. lõgitudinis stellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, qbus ablatis à XXVII. XV relinquunt̃ ab altera stationũ ad acronycton ptes VIII. scr. VIII. & dies XXXVI. s. ferè, sub qbus ptes illæ lõgitudinis cõficiunt̃ XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regressionem pt. XVI. XVI. sub diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinibꝰ eccẽtri medijs, q̃ similit̃ in alijs locis demõstrant̃, sed adhibita stellę discreta semp uelocitate ꝓut locus ipsę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Loue, Marte, patet idẽ demõstratiõis modus, nec minus in Venere & Mercurio, dũmodo ꝓ stella uisum, & ꝓ uisu stellã capiamus: accidũt nimirũ cõuersa hæc in orbibus, q terra ambiunt̃, ab his q̃ terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repetamus, ista sufficiãt. Verũtñ cũ nõ parua afferat difficultatẽ uariabilis illæ stellæ motus secũdũ uisum & stationũ ambiguitatẽ, à qbus neutiq̃ releuat nos Apoloniũ assumptũ. Haud scio, si non melꝰ fecerit aliqs simplicit̃ & de ꝓximo loco inqrẽdo statiões, eo modo q̃ acronycti sideris ad lineã medij motus Solis inqrimus cõiunctionẽ, siue q̃rũlibet siderũ coitũ ex numeris motuũ notis eos cõiungẽtes, q̃d relinqmus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq; haberet assumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium siderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & necessarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum siderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, ostẽdamusq; quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq; præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars scientiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo cõstiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilitatem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium expositio generalis. Caput I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd orbes illorum siderum ad hoc inclinen

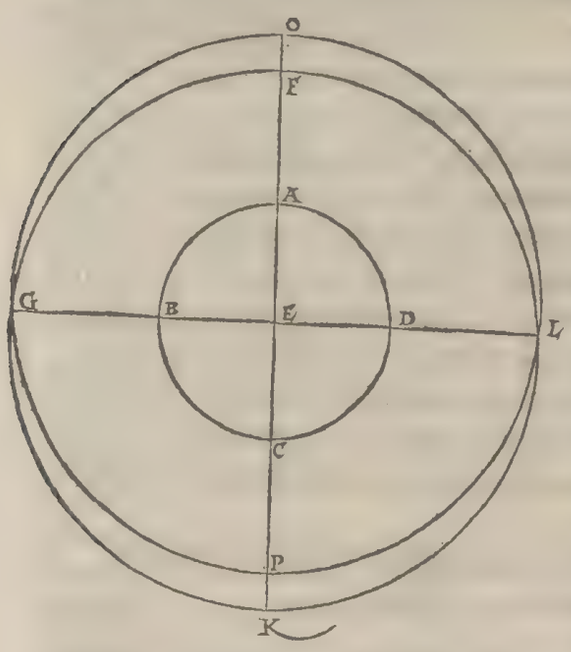
tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres superiores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus feruntur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoq; in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa principium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo, p pemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorq; inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos terminos per quadrantes circulorum secundum distantias æquatas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis abscessum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cõmuni suorum orbiũ cũ signifero nõ aliter q̃ Luna in sectionibus eclipticis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentẽ à quo stella in greditur partes Septentrionales: descendentẽ, quo transmigrat in Austros. Nõ quôd orbis terræ magnus idẽ semper in plano signiferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimũ uariat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppositi ac acronycti, maiori semper excurrũt abscessu, q̃ in quacũq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austrino in Austrum, Idq; maiori discrimine q̃ terræ accessus & recessus postulat. Qua occasione cognitũ est, inclinationẽ illorum orbiũ non esse fixam, sed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmensurabili, ut paulo inferius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam modis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes distiterit à summa uel infima illorũ abside, ipsæq; stellæ ab eadẽ linea medij motus abfuerint per quadrantes suorũ orbiũ uespertini uel

tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe signorũ abscessum, per q̃d intellexerunt eos tũc esse in sectione cõmuni orbium signorũ & signiferi, quæ sectio transit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egressiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horũ siderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrinã, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerũt Veneris abscessum Boreũ semper maiorem, quàm Austrinũ, Mercurij maiorem Austrinum q̃ Boreum. Qua occasione duplicẽ hoc loco rationati sunt latitudinẽ, & tres in uniuersum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in summa ac infima abside, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ. Veneri Boreã semper, Mercurio Austrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedũt, q̃bus oĩbus cõueniẽtes assignabimus occasiões.

Hypotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendũ est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorũ sectio communis sit p̃ diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctiorũ demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, q ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum. Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

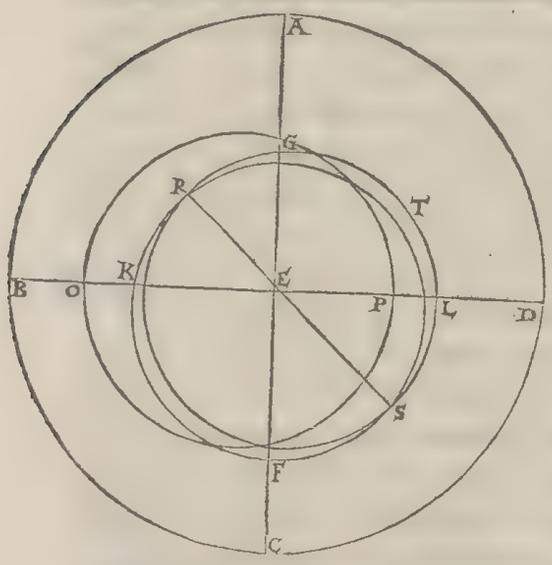


G B, D L re-

G B, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utra sqꝫ partes, facitq̃ ob id latitudinem apparere uariã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub O signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in B, congruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit. transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exiuerat. Idem processus atqꝫ modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatq̃ in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A qbus ut in lõgitudine sic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, q̃d sectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur libramẽto mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi librationem subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus tel luris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs pmanentẽ, sectionẽ quã diximus p apogæa & perigæa, ut q̃tiescũq̃ linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semp.

Secunda

Secunda uero libratio huic superueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine constituta terra, siue Veneris, siue Mercurij, planeta semper sit in axe, id est, in sectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius respexerit terram, Venus in Boream semper, ut dictum est, Mercurius in Austrum: cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tũc carere debuissent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipsa in eodem loco, manifestum est, quòd secundum simplicem inflexionem primamq; librationem in communi sectione sui orbis cũ plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam super inducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersam diametrum orbis eccentri, secans eam quæ per summam ac infimam absida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius libramẽti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipsa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Austrinæ reflexioni auferet, minoremq; relinquet: atq; hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus ABCD, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad ABC circulum, secundum inclinationem æqualem FG, KL. Horum sectio communis FG per apogæum orbis, quod sit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius GKF orbis eccentri inclinationem, tanquam simplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, nisi quòd F



G sectio

G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem linea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicyclijs G K F & F L G, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius q̃ re differunt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis medijs cõmiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in F G sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ sectio cõmunis sit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantũ ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod prius erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Venus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunq; appetitura Austrum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inçqualitatis demonstratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic lati-

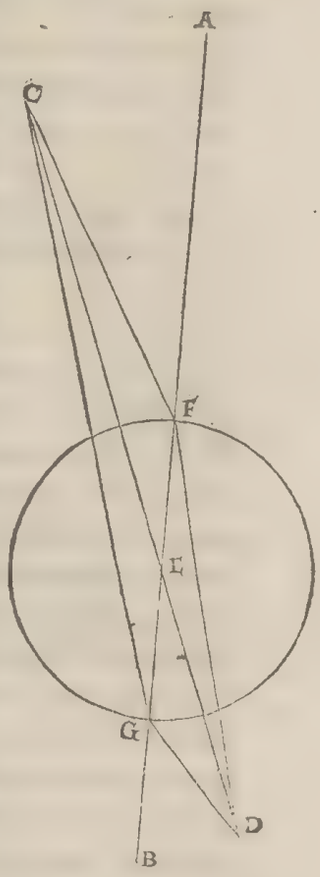
tudo ſine longitudine cõſideratur, quæ tum una eademq; reuolutio comprehendat pariterq; reducat, ſatis apparet unum eſſe motum, eandemq; librationem, quæ potuit utramq; uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua ſimul exiſtens. Nec aliã prẹter hanc quam modo diximus hypotheſim, de qua plura infra.

Quanta ſit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POſt hypotheſes digreſsionum quinq; planetarũ expoſitas, ad res ipſas deſcendendũ nobis eſt, diſcernẽdaq; ſingula, atq; in primis, quantæ ſint ſingulorũ circulorũ inclinationes, quas p̃ eum qui p̃ polos eſt circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ ſignorũ eſt deſcriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ ſecundũ latitudinem tranſitus cõſiderantur. His enim perceptis uia cognoſcendarũ cuiuſq; latitudinũ, aperiet, incipientibus iterũ à tribus ſupioribus, q̃ in extremis limitibus latitudinũ Auſtrinis, expoſitiõe Ptolemaica, patent abſceſſus Saturni acronycti grad. III. ſcru. V. Iouis grad. II. ſcru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppoſitis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. ſcrup. II. Iouis grad. I. ſcru. V. Martis ſcrup. dũtaxt V. adeo ut penè cõtingat ſignorũ circulũ, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emerſus obſeruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib? ita ꝓpoſitis, eſto in plano q̃d fuerit ad rectos augulos ſignorũ circulo, & p̃ cẽtrũ ſectio cõmunis zodiaci A B, eccẽtri uero cuiuſlibet triũ ſupiorũ C D, p̃ maximos Auſtrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̃q; zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs F E G. Sit aũt D Auſtrina latitudo, C Borea, q̃bus cõiũgãtur C F, C G, D F, D G. Iã uero ſupra circa ſingulos demõſtratæ ſunt ratiões E G, orbis magni terræ, ad E D eccẽtri planetæ ad q̃libet loca eorẽ ꝓpoſita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data ſuut ex obſeruatiõibus. Cũ ergo E G D angulus maximæ latitudinis Auſtrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit etiã p̃ demõſtrata triangulorũ planorũ interior & oppoſitus angulus G E D, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Auſtrinæ ad zodiaci planũ. Similit p̃ minimã latitudinẽ Auſtrinã demõſtrabim? minimã inclinationẽ, utpote p̃ angulũ

E F D, quo

EFD, quoniam trianguli EFD, datur ratio laterum EF ad FD, cũ angulo EFD, habebimus angulum exteriorem datũ DFE, minimæ inclinationis Austrinæ, hinc per differentiã utriusq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppositas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli AFC, & EGC, qui si obseruatis consenserint, nos minime errasse significabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipse præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Austrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII. scrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum BGD, part. VI. scrup. L. inuenimus ei respondẽtem AFC angulũ part. IIII. scrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data EG ad ED, sit sicut unum ad unum, scrup. XXII. secund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo BGD, angulum DEG, part. I. scrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Austrinæ. Et quoniam EF ad CE, est sicut unũ ad unũ, scrup. prima. XXXIX secund. LVII. & angulus CEF æqualis ipsi DEG, part. I. scrup. LI. sequetur exterior, quem diximus CFA part. IIII. s. existente planeta acronycto. Similiter in opposito loco, dũ cũ Sole currit, si assumpserimus angulum DFE, scrup. V. ex DE & EF datis lateribus, cum angulo EFD, habebimus angulum EDF, & exteriorem DEG scrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum CGE, Boreæ latitudinis scrup. ppe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc est IX. scrup. ab una parte, & LI. scrup. relinquit pars una, scrup. XLI. Estq; libratio huius inclinationis, & dimidia scrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, scru. XLII. minima, ptis unius,



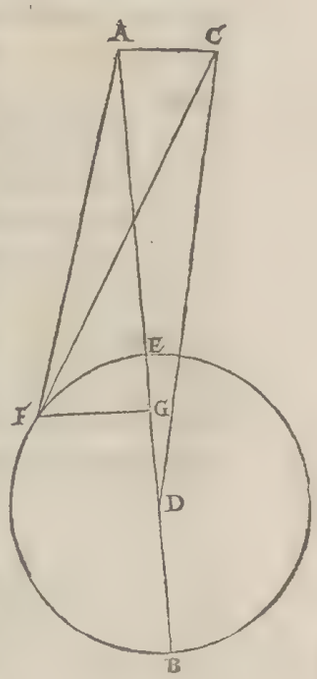
ſcrup.XVIII.ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup.XXIIII.Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup.XLIIII.minima part.II.ſcru.XVI.inter ea libratio ſcrup. XVIIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup.III.Iouis pars una,ſcrup.VI.quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris qnibuslibet,& in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B,per limites extremarum digreſsionum.Et ſit Boreus limes in A,ſectio quoq; cõmunis orbis planetæ recta C D,quæ ſecet A B,in D ſigno,quo facto cẽtro deſcribatur orbis magnus terræ B F,& ab acronychio quod eſt B,capiatur utcũq; B F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C,loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A,F C.Quærimus primum angulum A D C,inclinationis eccentri,quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe,quando terra fuit in B ſigno: patuit etiam,quòd tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terræ in B F circulo penes dimetientem B E,pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter B F circumferentiã datã B D ad B G ratio data,& talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit.Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus.Sed quoniam C D, rationem habet datam ad B D,ex præcedentibus,datur etiam ad reliqua D G.Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur,quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum B F:duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F,ad A C,ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

datis, dabitur angulus A F C, & ipse est latitudinis apparentis, q̃ quęrebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est A D C angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum E F circumferentiam, part. XLV. Datur ergo F G recta 7071, quarum est E D, 10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis A D C anguli esse scrupul. L. S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L S, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis A D C, in præsenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atqꝫ laterum, & quoniam supra ostensum est, C D partium esse 9040, quarũ est E D, 6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G, part. 4383. & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & basim F G part. 4653. sequitur subtensa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.

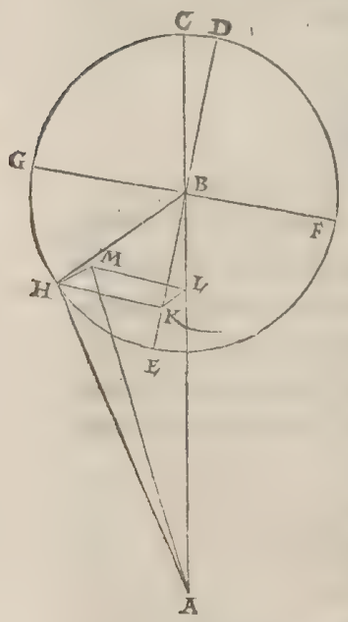


De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

Vpersunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

1 declinatio

Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem uocant, tanquam à ſimpliciori tractatione, ei ſiquidem Soli accidit, ut à cæteris interdũ ſeparetur, quod circa medias longitudines, circaq́ nodos, ſecundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorũ cònſtituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerũt latitudinis partes Auſtrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. ſcru. XXII. in Mercurio part. IIII. ſcrup. V. In maxima uero diſtãtia terræ Veneri partem unã. ſcrup. II. Mercurio part. I. ſcru. XLV quibus anguli inclinationũ in hoc ſitu fiunt manifeſti per expoſitos Canones æquationũ, quibus Veneris eo loci in ſumma à terra diſtantia part. I. ſcrup. II. in ima, part. VI. ſcrup. XXII. congruunt, utrobiq́ circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero ſuperne pars I. ſcrup. XLV. inferne part. IIII. ſcrup. V. ſui orbis circumferentiã part. VI. cũ quadrante unius poſtulat. Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. ſcrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. ſunt qutauor recti, quibus in eo ſitu particulares quęq́ latitudines, quæ ſunt declinationis, poſſunt explicari, uti modo demõſtrabimus & primum in Venere. Sit enim in ſubiecto circulo ſignorum, ac per centrũ recti plani ſectio communis A B C, ipſa uero D B E ſectio communis ſuperficiei orbis Veneris: & eſto centrũ quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq́ A B E angulus inclinationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aũt orbis planũ ad aſſumptum rectum ita ſe habere, ut ipſi D E, ad rectos angulos in ipſo ductæ ſint inuicem paralleli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sola F B G. Propoſitum eſt ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantũ planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi



gratia

gratia, dum diſtiterit ab B ſigno, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum ſecuti, ut appareat ſi Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuerſitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd ſtella in his quatuor terminis conſtituta eaſdem efficit longitudines, quas faceret abſq; declinatione, ut eſt de ſe manifeſtum. Capiamus ergo B H circumferentiam, ut dictũ eſt, part XLV. & agantur perpendiculares ipſi B C quidẽ H K, ad planũ uero ſigniferi ſubiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum ſit ſigniferi, nam & L A M, angulus longitudinis proſthaphæreſi compræhendit ipſum latus, latitudinis autem tranſitum, qui ſub H A M angulus, cum etiam H M in idem ſigniferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B B datur part. XLV. erit H K ſemiſsis ſubtendentis duplũ H B part. 7071. qualiũ eſt B B, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus eſt part. 11.s. & B L K rectus, & ſubtenſa B K, 7071, qualium etiam B B eſt 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B B ex prius oſtenſis, eſt ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eiſdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipſi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus ſubtenſam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. ſcrup. LVIII. quæ eſt proſthaphæreſis, ſiue commutatio magna Veneris ſecundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, conſtabit angulus M A H, partis unius, ſcrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd ſi trutinare nõ pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuerſitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ eſſe paralleli L K H M. Eſt enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur ſubtenſa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. ſcru. LVIII. Sed A L M, oſtenſa eſt part. XLV. ſcru. LVII. excreſcũt ergo ſcru, dũtaxat II. q̃ erãt demõſtrãda. Rurſum in Mercurio

ſimili

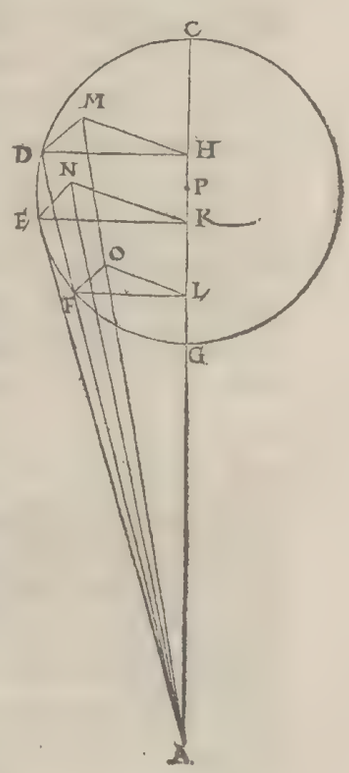
ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per de ſcriptionē præcedenti ſimilē, in qua B H circūferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarū H K, K B, taliū itidem capiatur part. 7071, qualiū eſt H B, 10000, ſubtenſa. Qualiū igitur fuerit B H ex centro 3953, ac ipſa A B, 9964, hoc loco prout ex p̄demonſtratis longitudinū differentijs colligi poteſt. Taliū utraq; B K & K H erunt part. 2795. & q̄niā angulus inclinationis A B E, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiū ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli B K L, datorū angulorū datur baſis K L, earūdē partiū 304. & perpēdicularis B L, 2778, igit & reliqua A L, 7186. Sed & L M, æqualis ipſi H K, 2795. Trianguli igitur A L M angulo & recto cum duobus datis lateribus A L, L M, habebimus ſubtenſam A M, part. 7710. & angulum L A M part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli A M H duobus lateribus datis A M, & M H, æquali K L, rectum in angulum cōprehendentibus, cōſtabit M A H angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantū ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi L K, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & A L, part. 7186. quæ exhibebunt angulū L A H, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcrupulis ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

2. obliqtas

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quasq; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendū eſt, quæ accidūt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cōmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſepararíq; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit in maximis

in maximis à sole distãtijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitq; Veneris latitudines Boreas maiores triẽte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationũ consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationẽ sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, p quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. s. tanq; à signorum circulo abscessus hinc inde æq̃les capiamus, excludamusq; interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendũ igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lõgitudinis prostha phæreses sunt maximæ. Esto enim cõmunis sectio planorũ zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogeum & perigæũ, in qua capiatur A terræ locus, atq; B centrũ eccẽtri, C D E F G circuli ad signiferũ obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcũq; ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cõpræhendant æquales obliquitati: aganturq; A B quidẽ contingens circulum A D utrũq; secans, ducãtur etiã à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidẽ ipsæ D H, E K, F L, in subiectũ uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em̃ A O M recta est, cũ tria eius signa in duob' sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harũ stellarũ cõpræhendũt. Latitudinis aũt excursus,



qui ſub D A M, & E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu conſtituitur, ſit omnium maximus, ubi etiam ferè proſthaphæreſis longitudinis maxima exiſtit. Cum enim ſub E A K angulus maior ſit omnium, ipſe K E ad E A maiorẽ rationem habebit, cũ utraq; H D, & L F, ad utramq; D A & F A, Sed ut E K ad E N, ſit H D ad D M, & L F ad F A, æquales em̃ ſunt anguli, ſicut diximus, quos ſubtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, cũ utraq; M D, & O F, ad utramq; D A & F A: ac rurſus qui ſub D M A, & E N A, & O F A ſunt anguli recti, maior eſt igitur & qui ſub E A N angulus, ipſo D A M, atq; omnibus eis, quæ hoc modo conſtituuntur. Vnde manifeſtũ eſt, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione ſecundũ longitudinem inter proſthaphæreſes differentiæ, maxima eſt, quæ in maximo tranſitu determinantur circa E ſignum. Nam propter angulos, quos ſubtendunt æquales H D, K E, & L F, proportionales ſunt ad H M, K N, & L O. Cũq; maneat eadem ratio earũ ad exceſſus ſuos, conſequens eſt exceſſum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, cũ reliquos ad ſimiles ipſi A D. Hinc etiam manifeſtum eſt, quòd quã habuerit rationẽ maxima ſecundũ longitudinem proſthaphæreſis, ad latitudinis maximũ tranſitũ, eandẽ habebunt rationem ſegmentorũ eccentri ſecundum longitudinem proſthaphæreſes, ad tranſitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, ſic & omnes ſimiles ipſis L F, & H D, ad ſimiles ipſis F O & D M, quæ demonſtranda proponebantur.

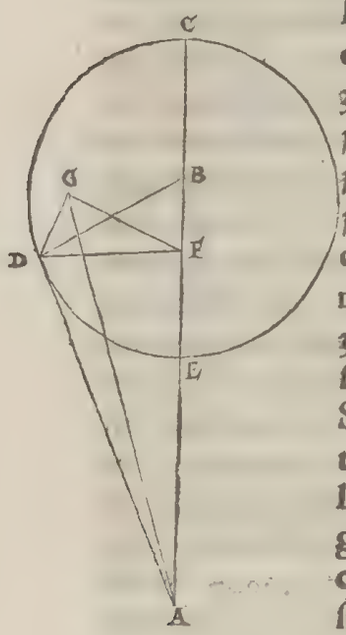
Quales ſunt anguli obliquationum utriuſq; ſideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

Is ita prænotatis, uideamus quantus utriuſq; ſideris ſub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta ſunt, quòd inter maximã minimamq; diſtantiam v. partibus utercq; ipſorum ut plurimum, Boreus magis Auſtrinusq; fieret, in contraria iuxta orbis poſitionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãſitus ſiue differẽtia manifeſta maiorẽ & minorẽ v. partiũ per apogæum & perigæum eccentri diſceſsionẽ facit, Mercurij uero medietate partis

plus

plus minusue. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur perpendiculares in C B B, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. s. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCC LX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. s. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex depræhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisq; A D & F D, remanent, quæ ab utrisq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052; inter hæc media 10000. Ipsa quoq; A B ad B D rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem A D latus, part. 9340, & quoniã ut A B ad A D, sic B D ad B F, est ergo D F longitudine talium 3337. Cumq; D A G latitudinis angulus positus sit part. II. s, erit etiã D G, 407. qualiũ D F, 3337. Sicq; in triangulo D F G horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub D F G part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. XV. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. XLV. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit D G rectã partiũ esse 407. qualiũ est A D, 9340, & D F, 3337. Si igitur quod ex D G quadratũ auferamus ab eis quæ sunt A D & D F, relinquẽtur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudine A G quidẽ 9331, F G uero 3314, quibus elicit angulus prosthaphçresis G A F part. XX. scru. XLVIII. q uero sub D A F part. XX. scru. LVI. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã A B ratio, ad B D, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub A D F rectus est angulus, erit A D lõgitudine earundẽ part. 7238, & p ratiõe A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F lon

gitudine

gitudine taliũ 5702, sed angulus obliqtatis D F G, inuẽtus est pt. III. scru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ est etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concluditur D A G angulũ esse part. II. scru. XXVII. in summa à terra distantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ est quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ est A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et similiter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G positus est partiũ III. scru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium est etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. scrup. XXXIIII. Sed nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ instrumentorũ Astrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo se habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidẽ maxima distãtia orbis Mercurij, hoc est A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demõstrationes colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic q̃q; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã uero D G, ꝓpterea taliũ 376, qualiũ est D F, 3085. siue D A, 9452. Igit & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angulum D A G, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digressiõis in latitudinẽ. In minima uero distãtia A B ad B D ratio ponit 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. est earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatioẽ ponit D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ est etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus sub D A G, ptiũ est II. scru. XLV. Differt igit ab ea quę secũdũ mediã rationẽ latitudinis digressiõe, hic q̃q; part. II. s. assumpta, quę in apogęo, ad minimũ scru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ scru. XV. ꝓ qbus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ptis q̃drantẽ, secundũ sensum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõstratis atq; etiã, q; eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓsthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliqs orbis sectiõibus ꝓsthaphęreseon partes ad singulos latitudinis trãsitus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũtaxat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũtur, q̃rũ ostẽsa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

autem Veneris maxima est part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq; habemus in tabulis inæqualiũ motuũ singulis orbium sectionibus appositas prosthaphæreses. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi similẽ in utroq; sidere ex illis II.S. partibus capiemus, ipsam ascribemus Canoni infra exponẽdo suis numeris, & hoc modo ꝑticulares quasq; latitudines obliquationum, quæ in summa & infima abside illorum existente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq; medijs declinationum latitudines exposuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterit explicari, non sine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq; compendiosus, uidens quòd utraq; species harum latitudinum secundũ se tota & in omnibus suis partibus proportionaliter crescere & decrescere, ad instar latitudinis lunaris. Duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq; sit partium, qui numerus est XII. pars Sexagesimæ, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, uerumetiam in tribus superioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

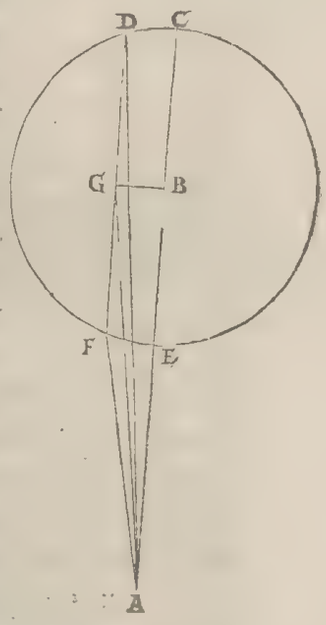
De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.

3 deuiatio.

QVibus etiã sic expositis, restat adhuc de tertio latitudinis motu aliqd dicere, quę est deuiatio. Hãc priores q terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri simul cũ epicycli declinatiõe fieri existimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõstituto epicyclio. In Venere ꝑ sextantẽ ꝑtis, in Borea semꝑ. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ semꝑ in Austro, ut ante diximus. Nec tamẽ satis liquet, an æq̃lem semper eandemq; uoluerint esse talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorũ proportionaliũ accipi ꝑ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, nisi manserit

idem

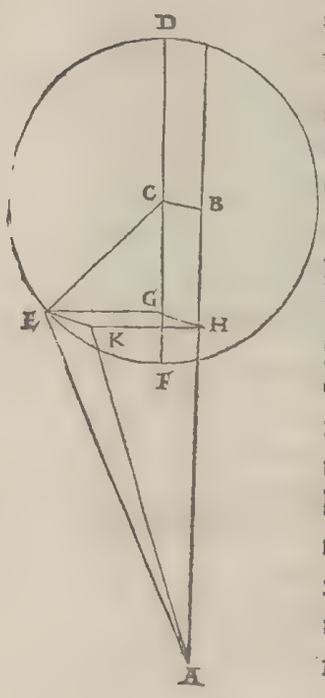
idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorũ scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ siderũ à sectiõe cõmuni resileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã prídẽ reliquerit, nisi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus nõ est, sed ipsi suapte natura cõmensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quæ faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus. Quam etiam sequi necesse est, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, si secundũ nostrã quoq; hypothesim uariabilis est, nec adeo simplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs sic potest discerni. Esto em̃ in subiecto plano ad signiferũ recto cõmunis sectio, in qua sit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaue terræ distantia, qui sit C D F, tanq̃ per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc est, in A B existente centro orbis, stella existit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, secundum circulum parallelũ orbi: estq; D F dimetiens paralleli ad C B B, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur sectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet autẽ bifariã D F in G, eritq; ipsum G centrũ paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; sub B A G angulũ qui cõprehendat sextantẽ unius gradus in summa deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, sed tota A B C earundem partium



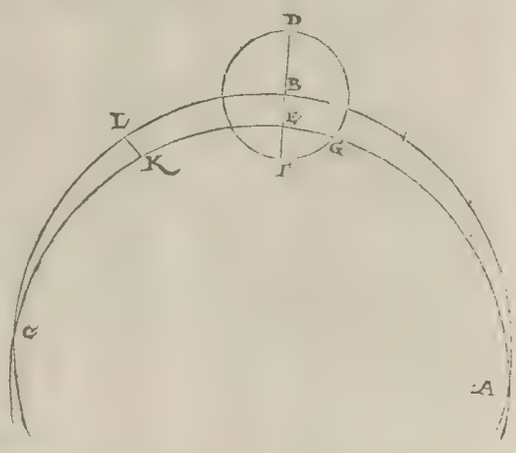
est 17193, & A B reliq̃ 2807, quarẽ etiã dimidię subtẽdẽtiũ dupla C D, & B F æquales sunt ipsi B G. Erũt igit̃ anguli C A D scru. VI. & B A F scru. ferè XV. ab eo differẽtes qui sub B A G, illic scrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipsius cõstituta terra, modico maior uel minor scru. X. in quacũq;

[parte

parte ſui orbis ſtella fuerit. At in Mercurio cum ſtatuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131. atq; A B C, 13573. & reliquum A E, 6827. habebit qui ſub C A D angulus ſcrup. XXXIII. E A F autē, ſcrup. prope LXX. Deſunt igitur illic ſcrup. XII. hic abundant ſcrup. XV. attamen hæ differentiæ ſub radijs Solis ferè abſumūtur, priuſquam conſpectui noſtro emergat Mercurius, quamobrem apparentem ſolummodo eius deuiationē ſecuti ſunt priſci, quaſi ſimplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos ſub Sole meatus laboris minime pteſus exactā rationē ſequi uoluerit, q̄modo id fiat hoc modo oſtendemus. Id autem exemplí gratia in Mercurio, eo q̄ inſigniorē faciat deuiationē quā Venus. Sit em̄ A B recta linea in ſectiōe cōmuni orbis ſtellæ & ſigniferi, dū terra quæſita fuerit in apogæo uel perigæo orbis ſtellę. Ponamus aūt A B lineam abſq; diſcrimine part. 10000, quaſi longitudinem mediā inter maximam minimamq;, ut circa obliquationem fecimus. Deſcribatur autē circulus D E F, in C centro, orbi eccentro parallelus ſecundū C B diſtantiam, in quo parallelo ſtella tūc maximam deuiationem facere intelligatur, & ſit dimetiens eius D C F, quam etiā oportebat eſſe ad A B, & ambæ lineæ in eodē plano, ad orbem ſtellæ recto. Aſſumatur ergo E F circūferētia part. uerbi gratia, XLV. ad quā ſcrutamur ſtellæ deuiationem, & agātur perpēdiculares B G ipſi C F, & ad ſubiectū orbis planū B K, G K, cōnexaq; H K, cōpleatur parallelogrammū rectangulum, & cōiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio ſecundum maximam deuiationem part. 131. qualiū ſit A B, 10000, quarū eſt etiam C E, 3573, eſtq; triangulū rectangulū datorū angulorū, erit etiā latus E G, ſiue K H earundem 2526. ſed ablata B H, quæ æqualis eſt ipſi E G, ſiue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit̄ A H K, datorū laterū rectū H angulum cōprehendentiū erit ſubtēſa A K 7889. ſed æqualis ipſi C B, ſiue G H, eſt taliū 131. Igitur & in triangulo



gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectũ cõprehendentibus, datur angulus K A E respondens deuiationi ad E F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerẽ faciemus, cõsignabimusq; in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq; A C nodi huiꝰ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiẽs



D B F sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q̃ stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in E. Sitq; stella in K, eritq; E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat etiã K L ꝑpendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinẽ K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã em ꝑ F G circũferentiã, erit B G data, tanq; recta minime differẽs à circulari, & E F similiter in ꝑtibus, q̃bus B F tota, & reliq; B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq; B E ad K L. Si igit ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C E, habebimus etiã B E in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ ꝑ 6 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.

vide fing Ptolomej Lib: 13. fol: 385

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMEri communes.		SATVRNI latitud.				IOVIS.				MARTIS.				Scrupu. proportionum.	
		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.		Bor.		Aust.			
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Bor:

Latitu

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri commu nes.		Saturni latitud.		IOVIS.		MARTIS.		Scrupu. proportionum.
		Bor.	Aust.	Bor.	Aust.	Bor.	Aust.	
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
168	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Austr.

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMERi communes.		VENERIS				MERCVRI				Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
		Decli.		Obliq.		Decli.		Obliq.							
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Semicirculus Apogeus.

Latitu

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri commu nes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

Circa frēta
Brizza

De numeratione latitudinum quinq; errantium. Cap. IX.

MOdus autem supputandarum latitudinum quinq; stellarum erraticarum per has tabulas est. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri discretam, siue æquatam, ad numeros communes comparabimus. Martis quidem suam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione XX. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione sexagesimæ, siue scrupula proportionum ultimo loco posita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis discretam, numerũ cuiusq; proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atq; Boream, si scrupula proportionum superiora fuerint, q̃d accidit dum anomalia eccentri minus quàm XC. uel plusquam CCLXX. habuerit. Austrinam uero & ac sequentem latitudinem si inferiora sint scrupula proportionum, hoc est, si plus XC. uel minus CCLXX. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuissent. Si igitur alteram harum latitudinum per suas sexagesimas multiplicemus, prodibit à circulo signorum distantia in Boream uel Austrum, iuxta denominationem circulorum assumptorum. Sed in Venere & Mercurio assumendæ sunt primum per anomaliam commutationis discretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ seorsim signentur, nisi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, si anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in superiori parte tabulæ, uel addatur tantundem si in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis seruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Austrinæúe fuerint, sunt discernendæ. Quoniam si anomalia commutationis discreta fuerit in apogæo semicirculo, hoc est, minor XC. uel plus CCLXX. eccentri quoq; anomalia minor semicirculo: Aut rursus si anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus XC. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri semicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Austrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia existente, eccentri anomalia semicirculo

minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa ꝑte, & eccẽtri anomalia plus ſemicirculo, erit uiciſsim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõmutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anomalia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia eccentri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc additis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæq; ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt denicq; ſummam trium latitudinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes unius nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſdem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.

DE REGIONUM ET [illegible]
super [illegible] conformatione Astrolabij Armillaris Ptolemaei

Astrolabium Armillare, quo Ptolemaeus solutionem usus est, et ante eum Hipparchus ad investigandum motus eorum stellarum fixarum quam erraticarum, SOLE DEMPTO, sic orbibus constituit. Quorum extremus et idem Maximus officium habet Meridiani, in quo et duo mundani et primum sunt poli quibus ad horas interjum orbis alius altro citiusque mobilis deferendus seu quandam Orbem ad varios Solis angulos connectunt, qui quoniam ipsi Solari accommodatus, et 12. signorum spatia gestat Ecliptica vocabulo haud iniuria usurpabat. Quinque polis mundi ad horas delatus ecliptica vocari potest, quod et hac alia ellar debeat. Inter hunc delatorem et Meridianum positus alius ipsi orbis deferendi adhaerens, non quidem in polis mundi, sed in alijs duobus punctis, pro aequa intervalla ab utroque mundani vertice remotis, qui ECLIPTICA POLOS appellantur, latusque a polis mundi utrinque fixerit, quanta experientia maxima SOLARIS OBLIQUATIO illo orbis non capabatur indeque Superiore, quod fuit Ecliptica [illegible] solutus, locum [illegible] in ipsa Ecliptica sectam latitudinem demonstrare debeat. Est n. et alius huius similis orbis latitudinis ad idem Ecliptica allegatus, qui quod sub ecliptica decurrat indeque inferior ita cognominatur. Hoc aut amplius habet quod sub eo NUMERI LATITUDINUM ab Ecliptica utrinque exponendum, superioribus quidem Boreali, inferioribus aut Australium latitudinis accommodatos. Superiores dico eos, qui superiori Ecliptica [illegible] [illegible] [illegible]

Expositis igitur mutuorum singulorum nominibus, ad ipsum totius mundi ordinem perveniemus, sed ingeniosius diligentiore id officiendum est in Terrestri in planum quadam superficie ad certi cuiusque loci ad horizontis aequidistantiam firmato, ita statuatur, quod primum Meridiani latitudinis huic substitutionis terminus polo horizontis superne verticissimo subjiciatur, quod quidem ipsum perpendiculum alio regredi potest. Illo autem hinc ad memoratum latitudinis terminum adhibito, sic ut facem meridiani stringat ac libere digat, hi primum meridiani in summo et diametrum, saltem verticali oppositis sub recta delitescat filo, iam hunc scilicet in secundum inste filum esse. Non n. satis est terminum latitudinis gradatum filo polo horizontis superne contiguum, sed cum hoc meridiano annitamur, idem stringi planum, imprimis, ita meridiano verticali debet aequidistare. Verum tamen si filum perpendiculi superne meridiani primum adhibitum, a nobis sunt infima postea secundum filum autem latius, sibi rica apibus id repetere, filum duo primum canali intercapedine a primis vinculis inducto horsum, filum hinc sinistrorsum animadverte, ita idem enim filum perpendiculi hic, et stringi latum primum sub eo delitescat. Meridianus, si idcirco latum in terrestri ubique necessario filum habebitur.

Jam denique si verum solis locum quacunque diei hora invenire solis solum eclipticam hac alia illac, donec prius ipsam obtineat, rursus hic et altera manu firmata, radius in diei superiori stringi rectum, donec ipse quoque solem observet, tunc enim radius trifolii quod in superiore indicis concava in ipsa ecliptica cernitur, verum ⊙ locum demonstrabit.

Locum autem ☽ oppositum, sive visum in medio coelo locum Indicis superioris prime ad locum solis in Ecliptica, et cum hic ecliptica ad brevitatem solum, donec ita ecliptica et index illa simpliciter contubernet. Sic enim certior ecliptica filum, duplici testimonio confirmatur quamvis ad eam intendi oculos in dumtaxat obumbratio si ad unguem fieri sufficere possit. Ita igitur hic firmata, solum recumbente indicem inferiorem, donec oculo adnuto centrum globi lunaris in planicie indicis inferioris cernatur. Tunc n. radius trifolii in connexo indicis in ipsa ecliptica incisi, locum ☽ visum sectum Zodiaci sectum Zodiaci tegit dimensa docebit.

Quod si latitudinis quoque visa cognoscere solis mutuo orbis auxilio donec et stringi auriculae foramen centrum ☽ videras, tunc n. deinceps ab denuo cognosce latitudinem ☽ visa demonstrabit, cum quidem denominatione et filum distinctis ad ecliptica correlabit.

14 locus

perpendiculum

in loco superiore

radius trifolii in superiore indice

☽ longitudo

indice inferiore

radius trifolii in connexo indicis

☽ latitudo

be auxilio

Talis aut apparatus D locus versus Sta est, si qui index
inferior, q ad D respicit p punctum meridiani vertitur et
incedit.

Posterior contrarium eum stellarum motu turbantium, loca tam
p longitudinem q Sta latitudinis, i qua fuerat, in eqnoctio
Deycognito loco D vise parvo indice superior ad eum locum re
volve ecliptica una cum numerato indice, donec centrum D
in superiori latitudinis circulo coeratur. Nec n. in diversis inferiori
adversus stella q opposita nota, ita ut centrum stellae in eius
ordinem superiori, locus suus longitudinalis in ecliptica cognitatis
bit, et si p foramina quae ante oculos centrum stellae p spectat
indicto eius ab orbite solari patefiet.

Potest aut re alia fundamento motuum huiusmodi obser
vationes absolvere, si p tempus considerationis huius horologio
quoque verissime numerati, diurnis coeli motum, nec q
illud coeli motum fieri meridiano statuens, et firmat ecliptica
firmata indicem inferiorem stellae in superiori ordine oppositum
longitudinis anni atque latitudinis respondit vel ebrietas

Jam labor ut ego in stemmatis non tam religio G
nitis, fort quia Ptolemaeus quidam et Hipparchus viri Graeci
Albategnius aut Arabes principes Astronomiae reperuerunt.
Ptolemaeus geometra primum hoc opus de disciplina condiret Astronomica
inniteretur fit, quantum finem illo codicis sui ingenio aggressus
erat, et quinto septimo ac nono, centrique deinde volumina
abundi commentarii datur. Namque in 5to, 6tam et 7tam humanae
multa diversitatis humanae fabricae admirandae vestigia
In septimo aut stellarum figuram eum loca vera, divino magis
q humanae scientiae instinctu posteritati sacrum, et si Pythagoras
insertum. Plutarchus libro Sand. [illegible] secundum
abacum coelestis numeri religit. quae nisi Sta haec temporalia p sua
plenitudine quae quae ad tempori debita instaurata, ad varios
et diversos incredibiles usus accommodare solemus. Quamvis
videtur magis in ea ignaviae, et signum dici meritum q
incertitudo, et STRENUI MAIORES SECTATORES
fuerunt q Astronomiam in longum non in certo reperiemus, cum
FERE PLURIMUM SCRIPTIS
[illegible] tate minima et situ coelestis, quae cum humanis autho
ribus [illegible] et edita sint, rarae quae legi cadat necessitas est,
nisi p secula fuerint laboribus, industriis quae diversi
autem. Jam religio p loca Ptolemaeanis libris, quantum
quae necessarium machinae similitudinis fit usus, lectori cuique
nostrum in notis [illegible] est.

Firmamentum vocatur octava sphæra. Si Sole moveatur quomodo firmamentum erit? Sed autem [illegible] stellæ, fixæ dicuntur. Hæ si conuertuntur, qua tandem ratione fixæ vocantur? Hæc sententia delapsa ex antiqua Pythagoræorum, sola, quam noster Copernicus diuinissimo prædictus ingenio excitauit.

Liber in libro de Vniuersitate. Quinque autem erigere motibus eadem cum solut esse experiri, immobilem et fixam ex quo genere ea sunt sidera, quæ infixa cœlo non mouentur loco quæ sunt nominata ergo diuina et ceteris cursum suis stellis inhærent, et perpetuo manent.

Ergo stellæ dicuntur quod mouentur. Greci fixiæ. Error in hac nullus, ne quis errare ut [illegible] potest dictus.

Sic ceterum placet libro 1 de diuinatione.

Quæ verbo et falsis Graiorum vocibus errant
Re vera certo lapsu spatioque ferununtur.

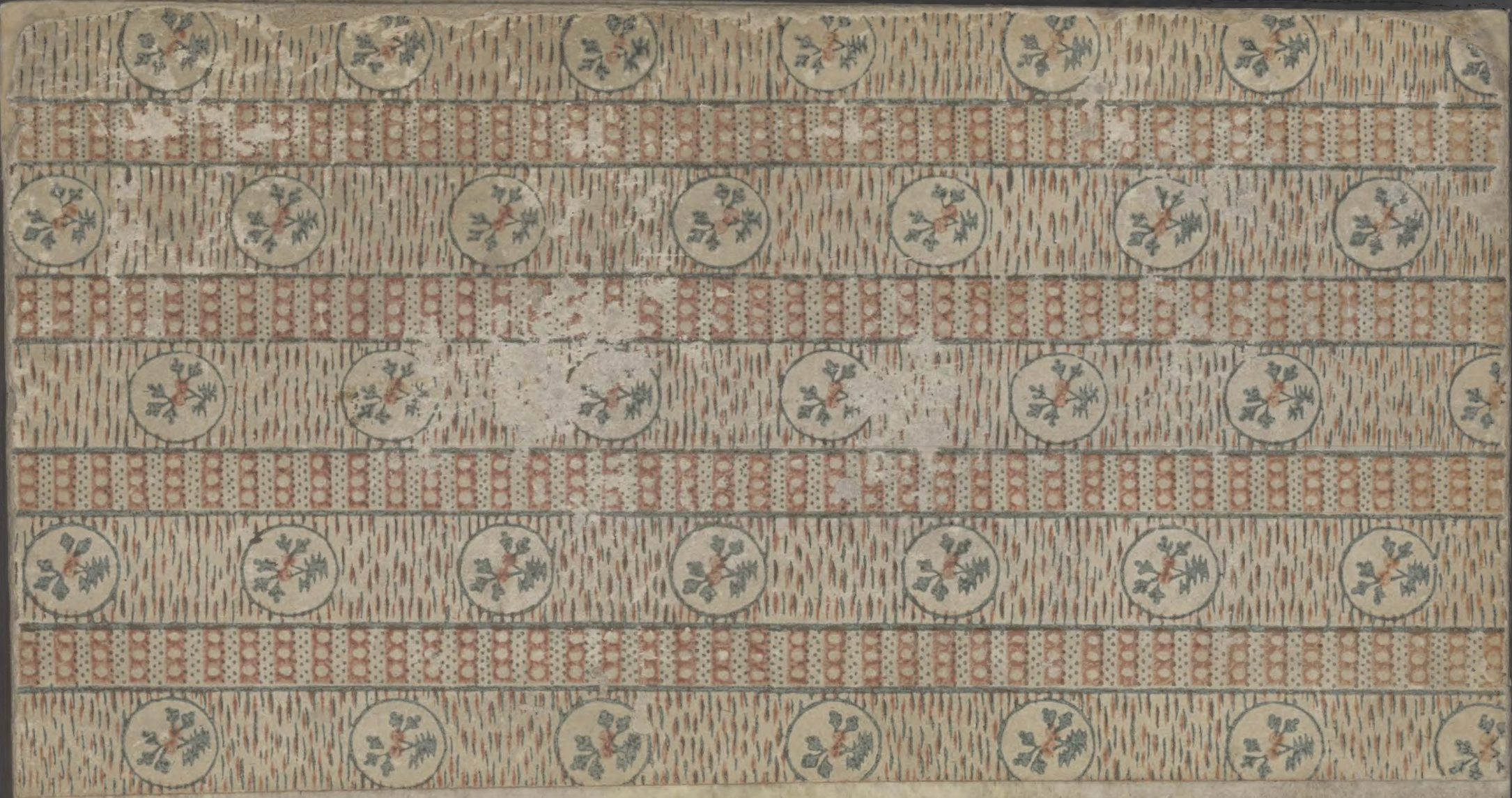
Fiunt fixæ dici propterea quod eandem inter se distantiam semper retinent. Atqui si ut paucis philosophis placet cursus cæterorum motu rotas fixas appellamus eandem tamen et hæ inter se retinent distantiam. Non ea mens veterum Mathematicorum fuit. Quæ eandem inter se distantiam retinent ita ad se inuicem referuntur. Fixum sic vno nomen dicitur. Illud autem fixum est, quod est motus expers. Hæc tum non miror a Regibus et magnis tantum viris tractata hæc studia fuisse. Nolebant imperita multitudini proponere eam doctrinam quæ sensui, quo ducitur vulgus, repugnare videretur.

Hanc etiam causam fuisse puto propter quam Pythagoras quinquennii silentium discipulis iniunxit. Cum doctrina sensui repugnans proponebatur, non prius discipulis dubitandum proponebat, quam omnia quæ ad propositæ doctrinæ intelligentiam ~~pertinerent~~ pertinerent percepisset. At nunc quotiens accedunt ad oppugnandas Mathematicorum sententias, mathematicam tam ignari sunt ut ne prima quidem percipiant elementa. Non fuerunt in ludo Pythagoræ.

Illa vera sententia Hypothesis Astronomicas non est necesse veras esse, imo ne verisimiles quidem, modo Calculum ratio reddatur. Absurdissima est. Ptolemæi hypothesis est Terram quiescere. Copernici hypothesis est Terram moveri. Neutra igitur vera est? Atqui cum quæ contradicunt sint necesse est alteram partem esse veram. Si terra quiescit, non movetur. Si movetur, non quiescit. Profecto Giordanus multos decepit illa sua ad Lectorem præfatione de Operis Copernici hypothesibus. Decepit Nicolaum Raymarum Ursum Dithmarsum. Decepit Bartholomæum Keckermannum. Illum vide in opusculo de hypothesibus Astronomicis Pragæ impresso, ubi multa imo omnia contra Tychonem. Hanc in libro de locatione et loco.

Sed quidnam. Quomodo cognosci possit vera hypothesis vanae sit, Ptolemaei ne an Copernici.
De hac quaestione illum demum iudicem exopto qui totam Astronomiam Ptolemaeam et Copernicam ad unguem teneat. Sicuti sitiat, Senex iudicum ab imperitis Astronomis obiciatur

MACLLUMON



Nicolai

Copernici

De

Revolutionibus

Orbium

Caelestium

1543.